


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

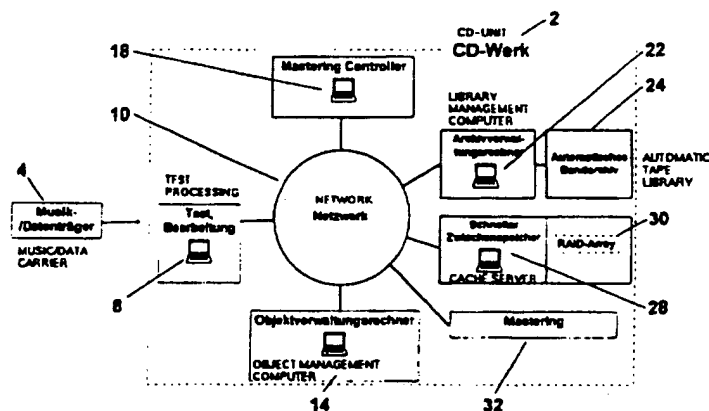
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G11B 27/031, 7/26, 27/34, 27/36	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/02885 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Januar 1998 (22.01.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/03501 (22) Internationales Anmeldedatum: 3. Juli 1997 (03.07.97) (30) Prioritätsdaten: 196 28 005.2 11. Juli 1996 (11.07.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SONO-PRESS PRODUKTIONSGESELLSCHAFT FÜR TON-UND INFORMATIONSTRÄGER MBH [DE/DE]; Carl-Bertelsmann-Strasse 161, D-33311 Gütersloh (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GÜNTHER, Christian [DE/DE]; Carl-Bertling-Strasse 6, D-37124 Rosdorf (DE). MARTENS, Wolfgang [DE/DE]; Händelstrasse 46, D-33335 Gütersloh (DE). REDDER-POHLMANN, Artur [DE/DE]; Heinrich-Heine-Strasse 21, D-33378 Rheda-Wiedenbrück (DE). (74) Anwalt: PRIETSCH, Reiner; Schäufeleinstrasse 7, D-80687 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS AND ARRANGEMENT FOR WRITING BINARY DATA ONTO GLASS MASTERS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUM BESCHREIBEN VON GLASMASTERN MIT BINÄRDATEN

(57) Abstract

The invention relates to a system design and the components incorporated therein for storage of useful information, control information and auxiliary information, general components for data flow control of all components incorporated in the system design and special components for data flow control and process control of interface systems for laser beam illumination devices (laser beam recorder LBR). The system design enables handling, independently of physical music carriers or data carriers, of useful information, control information and auxiliary information within the preliminary processing system (premastering range) and the construction of glass masters (mastering range) of CD units. All types of information are filed in on-line bulk storage units and automatically transmitted by general data flow control components into the zones requesting the particular information. Information is requested manually or automatically. Transmission times to the requesting zones or machines and the effort required for pre-processing are reduced, mastering is automated by special control components, and the time period shortened considerably in relation to conventional methods by using a network as the carrier medium.



Information is requested manually or automatically. Transmission times to the requesting zones or machines and the effort required for pre-processing are reduced, mastering is automated by special control components, and the time period shortened considerably in relation to conventional methods by using a network as the carrier medium.

(57) Zusammenfassung

Ein Systemkonzept und die darin eingebundenen Komponenten zur Speicherung von Nutz-, Steuer- und Begleitinformationen, allgemeine Bestandteile für die Datenflußsteuerung aller in das Systemkonzept eingebundenen Komponenten sowie spezielle Bestandteile zur Datenfluß- und Prozeßsteuerung von Schnittstellensystemen für Laserstrahlbelichtungsgeräte (Laser Beam Recorder, LBR). Das Systemkonzept ermöglicht eine von physikalischen Musik- oder Datenträgern unabhängige Behandlung der Nutz-, Steuer- und Begleitinformationen innerhalb der Vorverarbeitung (Premasteringbereich) und der Erstellung von Glaswischenträgern (Masteringbereich) von CD-Werken. Sämtliche Informationsarten werden auf onlinefähigen Massenspeichern abgelegt und automatisch durch allgemeine Datenflußsteuerungsbestandteile in die die jeweiligen Informationen abrufenden Bereiche übertragen. Anforderungen von Informationen können manuell oder automatisch erzeugt werden. Übertragungszeiten zu den anfordernden Bereichen oder Maschinen werden verkürzt, die notwendigen Vorverarbeitungsaufwände verringert, die Masteringabläufe mit Hilfe spezieller Steuerungsbestandteile automatisiert und durch die Verwendung eines Netzwerkes als Trägermedium gegenüber herkömmlichen Methoden zeitlich erheblich verkürzt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren und Anordnung zum Beschreiben von Glasmastern mit Binärdaten

5

I) Stand der Technik

Die Erfindung betrifft die nach dem heutigen Stand der Technik notwendigen
10 Vorstufenprozesse zur Erstellung von Glaszwischenträgern („Glasmaster“) für die Vervielfältigung von Compact Discs (CD), (Siehe Figur 1, Seite 44).

Derzeit werden die an CD-Hersteller zum Zweck der Vervielfältigung
übermittelten Nutzinformationen je nach vorhandener Infrastruktur des
15 auftraggebenden Kunden und der Art der Nutzinformation auf einer Vielzahl unterschiedlichster Musik-/Datenträger mit jeweils sehr spezifischen Eigenschaften angeliefert. Die Wahl der Musik-/Datenträgerart beeinflusst dabei maßgeblich sowohl Zeitdauer als auch Tiefe des im CD-Werk notwendigen Bearbeitungsaufwandes. Aktuell sind branchenweit folgende
20 Musik-/Datenträger von Bedeutung:

Musik- /Datenträger	Lese-/Schreib- geschwindigkeit	sonstige wichtige Eigenschaften
Analoge Bänder	Echtzeit	digitale Wandlung erforderlich, niedrige Geschwindigkeit, hoher Bearbeitungsaufwand
9-Spur-Bänder	Echtzeit	niedrige Speicherkapazität, niedrige Geschwindigkeit, hoher Bearbeitungsaufwand

Musik- /Datenträger	Lese-/Schreib- geschwindigkeit	sonstige wichtige Eigenschaften
U-matic-Bänder,	Echtzeit	niedrige Geschwindigkeit, fehleranfällig, mittlere Speicherkapazität, mittlerer bis hoher Aufwand
Digitales Audio Tape (DAT- Bänder),	Echtzeit	mittlere Speicherkapazität, niedrige Geschwindigkeit, mittlerer Bearbeitungsaufwand
Exabyte-Bänder	ca. 2fache- 3fache Echtzeit	hohe Geschwindigkeit, relativ hohe Datensicherheit, hohe Speicherkapazität, geringer bis mittlerer Aufwand
CD-Write Once (CD-WO); Magneto-optische Disc (MO-Disc)	ca. 2fache Echtzeit	hohe Geschwindigkeit, relativ hohe Datensicherheit, hohe Speicherkapazität, geringer Bearbeitungsaufwand

5 Vorverarbeitung (Premasteringprozeß)

Je nach Art des angelieferten Musik-/Datenträgers, seiner mechanisch-physikalischen Qualität, sowie der Struktur der Nutzinformationen sind bei dem CD-Hersteller in einem sogenannten Premasteringprozeß musik- bzw. datenträgerspezifische Bearbeitungsschritte erforderlich. Solche Bearbeitungsschritte können z.B. die Eingangsuntersuchung auf trägerbedingte Fehler (z.B. schlechte Bandqualität), eine Ergänzung um Zusatzinformationen (Subcode-Daten, Erstellung eines Protokolls mit den die CD beschreibenden Daten (Disc-Description-Protokoll; DDP)).

gegebenenfalls die gemäß Kundenauftrag erforderliche Korrektur gespeicherter Nutzinformationen oder deren Struktur umfassen. Diese Kontrollprozesse und Bearbeitungen werden im allgemeinen auf PCs oder Workstations durchgeführt, an die die benötigten trägerspezifischen Ein- und Ausgabegeräte angeschlossen sind (Siehe Figur 5, Seite 48).

Zur Durchführung der Kontroll- und Bearbeitungsprozesse ist je nach Musik-/Datenträgerart oder erforderlicher Bearbeitungstiefe häufig eine auszugsweise oder sogar vollständige Überspielung auf die Festplatte(n) des Kontroll- oder Bearbeitungssystems notwendig. Zur Gewährleistung einer fehlerfreien, bitgenauen Überspielung der Nutzinformationen auf die jeweilige Festplatte kann zeitgleich ein Fehlerprotokoll mitgeschrieben werden. Außerdem kann die Lesegeschwindigkeit der Eingabegeräte auf einen niedrigeren Wert als technisch möglich reduziert werden. Aktuell werden dabei je nach Art des Musik-/Datenträgers und der verwendeten Geräte Lesegeschwindigkeiten von einfacher bis maximal knapp dreifacher Echtzeit, bezogen auf die Spieldauer einer CD, erzielt (Siehe Tabelle auf Seite 1).

Sofern eine Bearbeitung im Premastering notwendig war oder der verwendete Musik-/Datenträgertyp keine ausreichenden Leistungswerte für die nachfolgenden Prozeßschritte aufweist, werden die Nutz- und Steuerinformationen anschließend auf Musik-/Datenträger umkopiert, die eine möglichst hohe Lesegeschwindigkeit und Datensicherheit gewährleisten (Siehe Figur 7, Seite 50). Je nach Infrastruktur und Erfordernissen des CD-Werkes kommen dazu derzeit Exabyte-Bänder, CD-WO-Discs, MO-Discs, oder auch U-matic-Bänder zum Einsatz (im folgenden „Überspielmedien“ genannt). Die innerhalb des Premasteringprozesses erstellten Überspielmedien enthalten im allgemeinen alle später auf der CD vorhandenen Nutzinformationen (Hauptkanal- und Subcodedaten), ergänzt um Steuerdaten (z.B. DDP) für den später stattfindenden Masteringprozeß. Nutz- und Steuerinformationen können auch auf getrennten Musik-

/Datenträgern abgelegt sein (z.B. Nutzinhalte auf Exabyteband, Steuerinformation auf Floppy Disc).

Vergleichbar zum Vorgehen während des Einlesens der Nutzinformationen
5 kann bei der Überspielung auf andere Musik-/Datenträger ein Fehlerprotokoll mitgeschrieben werden.

Wurde der Premasteringprozeß beendet und hat das erstellte
Überspielmedium alle Kontroll- und Bearbeitungsschritte erfolgreich
10 durchlaufen, müssen die darauf gespeicherten Nutzinformationen auf einen optischen Zwischenträger (lichtempfindliche Glasplatte, im folgenden „Glasmaster“ genannt) übertragen werden, mit dem in weiteren Prozeßschritten eine galvanische Abformung durchgeführt wird.

15

Erstellung des Glaszwischenträgers (Masteringprozeß)

Als Zwischenträger dienen Glasplatten mit speziellen mechanischen sowie
20 optischen Eigenschaften. Zur Vorbereitung des Masteringvorganges werden die Glasplatten gereinigt und mit einer sehr dünnen, eng tolerierten, lichtempfindlichen Schicht beaufschlagt, die anschließend durch Wärmezufuhr in entsprechenden Vorrichtungen ausgehärtet wird. Die dabei zur Anwendung kommenden Verfahren und Geräte sind denen der
25 Halbleiterindustrie ähnlich. Aufgrund der hohen Anforderungen an die Reinheit der verwendeten Materialien, der geringen Dickentoleranzen der aufgetragenen, lichtempfindlichen Schicht und der erforderlichen Prozeßstabilität ist dieser Vorgang sehr zeit- und geräteintensiv.

30 Die fertig vorbereiteten Glasplatten werden vor Beginn des eigentlichen Masteringvorganges in einen Laserstrahlbelichter (Laser-Beam-Recorder, LBR) eingelegt, an den wiederum ein Schnittstellengerät (LBR-Interface)

sowie Lesegeräte für die Überspielmedien angeschlossen sind. Gemäß der oben aufgezählten Überspielmedien werden dazu üblicherweise CD-, Exabyte- oder U-matic-Laufwerke verwendet (Siehe Figur 1, Seite 44 und Figur 3, Seite 46). Aufgabe des Laser-Beam-Recorders, seiner Steuerhardware, des LBR-Interfaces, und der angeschlossenen Lesegeräte ist es, die auf den Überspielmedien befindlichen Nutz- und Steuerinformationen in einen dem gewünschten CD-Typ erforderlichen Datenstrom zu wandeln und die für den jeweiligen CD-Typ notwendige logische Datenstruktur auf die lichtempfindliche Schicht der Glasplatte zu übertragen.

Zu diesem Zweck wird mit Hilfe des LBR-Interfaces und der Steuerhard- und -software des Laser-Beam-Recorders der auf die sich drehende Glasplatte auftreffende Laserstrahl im Zusammenspiel aus Nutz- und Steuerinformationen moduliert. Das Ergebnis ist eine fortlaufende Folge von Lichtimpulsen genau definierter Längen und Pausen, die sich auf der Glasplatte als spiralförmige Kette belichteter und unbelichteter Stellen abbildet. Die Wandlung der Nutz- und Steuerinformationen in einen ununterbrochenen Datenstrom, sowie die Geschwindigkeit des Ausleseprozesses der Überspielmedien müssen dabei eng aufeinander abgestimmt sein. Da die eingesetzten Laser-Beam-Recorder zwingend einen ununterbrochenen Datenstrom voraussetzen, ist die Einhaltung einer durchschnittlichen Mindestdatenrate bei Lesegeräten und Überspielmedien erforderlich. Nach heutigem Stand der Technik bestimmt dabei die Geschwindigkeit der Lesegeräte maßgeblich die Schnelligkeit, in der der gewünschte Datenstrom auf die Glasplatte geschrieben werden kann.

Aufgrund der Unumkehrbarkeit dieses Überspielvorganges führen unkorrigierbare Lesefehler der Einlesegeräte, Unterbrechungen des Datenstromes zum Laser-Beam-Recorder oder Fehler auf der Übertragungsstrecke im Laser-Beam-Recorder zu einem Glasmaster, der für die weiteren Prozeßschritte unbrauchbar ist. Ein einmal auf den Glasmaster

geschriebener Fehler, hervorgerufen durch unkorrigierbare Bitfehler oder eine Unterbrechung des Datenstromes, kann nicht im gleichen Arbeitsgang korrigiert werden. Wurden solche unkorrigierbaren Fehler erkannt, muß der Vorgang abgebrochen und der gesamte Masteringprozeß wiederholt werden.

Fehlerfrei belichtete Glasmaster werden entwickelt, mit einer dünnen Metallschicht versehen und den nachfolgenden Galvanikprozessen zur Verfügung gestellt.

Die für den Masteringvorgang verwendeten Überspielmedien werden anschließend im allgemeinen von den CD-Werken für den Fall weiterer Masteringaufträge in manuell verwalteten Archiven abgelegt.

II) Nachteile des Standes der Technik

Selbst bei Verwendung von Überspielmedien, die innerhalb der Bandbreite branchenüblicher Musik-/Datenträger eine vergleichsweise hohe Lese- und Schreibgeschwindigkeit aufweisen (CD-WO, MO-Discs, Exabytebänder) sind die erzielbaren Datenraten von derzeit ca. 3,5 Mbit/sec. verglichen mit den technisch-physikalischen Möglichkeiten der verwendeten Laser-Beam-Recorder (ca. 25 Mbit/sec) gering. Überspielmedien wie Exabyte- oder CD-Laufwerke nutzen daher die vorhandene Leistungsfähigkeit der Laser-Beam-Recorder nur zu einem Bruchteil aus.

Um die im Vergleich zu Musik-/Datenträger-Laufwerken ungleich höheren Investitions- und laufenden Kosten für Laser-Beam-Recorder zu amortisieren, möchten CD-Werke die Leistungsfähigkeit vorhandener Laser-Beam-Recorder vollständig ausschöpfen. Da jeder unkorrigierbare Fehler unweigerlich zu einer kompletten Prozeßwiederholung führt (aufgrund der

geschilderten, erforderlichen Schritte ein kosten- und zeitaufwendiger Faktor) müssen unkorrigierbare Fehler der Lesegeräte und Überspielmedien, Bedienungsfehler des Personals sowie unkorrigierbare Bitfehler auf der Übertragungsstrecke vermieden werden. Die eingebauten Sicherheitsmechanismen bei CD-WO, MO-Disc oder Exabytebändern erzielen zwar im Vergleich zu anderen branchenüblichen Musik-/Datenträgern und Lesegeräten höhere Datenraten und Übertragungssicherheiten, arbeiten dabei aber an der oberen Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Da ein wesentlicher Sicherheitsmechanismus im wiederholten Lesen (Re-Read) fehlerhafter Stellen besteht, muß zur Gewährleistung eines ununterbrochenen Mindestdatenstromes die Spitzendatenrate der Lesegeräte wesentlich höher sein, als die im Durchschnitt erforderliche. Nur durch dieses asynchrone schnelle Lesen, das erneute Lesen im Fehlerfall und das Zwischenpuffern eines Teiles des Datenstromes ist eine relativ hohe Betriebssicherheit gewährleistet. Da die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Lesefehlern jedoch mit der Geschwindigkeit des Lesevorganges überproportional ansteigt, ist die bei heute üblicherweise im Mastering verwendeten Lesegeräten eingesetzte Technik ein Kompromiß zwischen Prozeßstabilität und Schnelligkeit. Aus den oben genannten Gründen wird der Prozeßstabilität dabei eindeutig der Vorrang vor der Schnelligkeit gegeben.

Alle derzeitigen Überspielvorgänge von Nutzinformationen auf den Glasmaster werden mit Hilfe der genannten physikalischen Überspielmedien ausgeführt. Die rechtzeitige Zurverfügungstellung der Überspielmedien, die gemäß Arbeitsvorgabe richtige Reihenfolge der zu erledigenden Aufträge, das Einlegen der Überspielmedien in die entsprechenden Lesegeräte und der Start der Überspielungen ist manuell durch entsprechend geschultes Personal sicherzustellen. Die Gefahr von Auftragsverwechslungen, Bedienungsfehlern oder verspäteten Masteringstarts ist daher immer gegeben. Zusätzlich ist aufgrund der Gefahr von Prozeßunterbrechungen durch aufgetretene Fehler geschultes Personal auch während des gesamten

Überspielvorganges erforderlich. Weitere Automatisierungen der beschriebenen Prozeßschritte sind daher mit der heute angewandten Technologie und Infrastruktur nur schwer oder gar nicht möglich.

- 5 Sofern im Premasteringbereich des CD-Werkes eine Bearbeitung der angelieferten Musik-/Datenträger notwendig war oder der verwendete Musik-/Datenträgertyp aufgrund nicht ausreichender Leistungswerte für das Mastering unbrauchbar ist, werden die Nutz- und Steuerinformationen auf Musik-/Datenträger umkopiert, die eine möglichst hohe Lesegeschwindigkeit und Datensicherheit gewährleisten. Da die genannten Premasteringvorgänge meistens den Weg über die Festplatte(n) der Bearbeitungssysteme erfordern, ist somit vor dem eigentlichen Masteringprozeß ein zweifacher Kopiervorgang notwendig (Kopie des Musik-/Datenträgers auf Festplatte, von dort Kopie auf das Überspielmedium). Aufgrund der geringen Leistungswerte bezüglich Datenübertragungsrate bzw. Datensicherheit und der geforderten bitgenauen und fehlerfreien Übertragung geschieht der Lese- und Schreibprozeß außerdem mit einer relativ langsamen Geschwindigkeit im Vergleich zum späteren Masteringvorgang. Jeder zusätzliche Bearbeitungsschritt oder Kopierprozeß erhöht die Wahrscheinlichkeit des Auftretens unkorrigierbarer Fehler. Einer schnellen und sicheren Auftragsabwicklung innerhalb des CD-Werkes sind daher nach dem heutigen Stand der Technik enge Grenzen gesetzt.
- 25 Beim Aufkommen neuer CD-Formate (z.B. Mehrkanalaudio, Digitale Videodisc, Audio mit höheren Abtastfrequenzen oder Auflösungen pro Abtastwert) müssen sowohl im Premastering-, als auch im Masteringbereich neue Einspielgeräte angeschafft und an die vorhandenen Laser-Beam-Recorder bzw. Kontroll- und Bearbeitungsstationen angeschlossen werden.
- 30 Dieses erfordert sowohl Investitionskosten in zusätzliche Hardware/Software, als auch höhere laufende Kosten für die Hardware- und Softwarewartung, die Release-Pflege und die erforderliche Weiterbildung

des Personals. Zusätzlich sind mit jedem Aufkommen neuer CD-Formate im Premasteringbereich neue Formatwandlungen verbunden, die entsprechende Investitionen in den vorzuhaltenden Gerätepark nach sich ziehen.

5

Die an den Laser-Beam-Recordern eingesetzten Lesegeräte sind aufgrund der im Mastering hinsichtlich Datenübertragungsrate und Datensicherheit geforderten Anforderungen Sonderlösungen mit entsprechend geringen Stückzahlen und damit hohen finanziellen Anfangsinvestitionen sowie

10

laufenden Kosten.

Zusätzlich ist das Auftreten neuer CD-Formate in der Zukunft gekoppelt mit der Forderung nach Datenträgern, die die erforderlichen Speicherkapazitäten von mehreren Gigabyte preisgünstig auf möglichst

15

einem einzigen Träger zur Verfügung stellen und gleichzeitig eine hohe Lese-/Schreibdatenrate für den Bearbeitungs- und Kopiervorgang ermöglichen. Die heute benutzten Musik-/Datenträger können die geforderten Leistungsmerkmale nicht erfüllen, eine vollständige Neuinvestition bei CD-Werken ist sowohl im Premastering- als auch im

20

Masteringbereich notwendig.

Da jede einzelne Musik-/Datenträgerart ihre charakteristischen Eigenschaften aufweist, ist derzeit sowohl spezielles Wissen über die mechanische Handhabung als auch deren logischen Aufbau erforderlich.

25

Die gleichen Anforderungen treten hinsichtlich der verwendeten Hardware und Software bei den Lese-/Schreibgeräten sowie der Geräteinfrastruktur für die Formatwandlungen auf. Die Bedieneroberflächen, Ausstattungsmerkmale und Funktionalitäten der verwendeten Geräte weichen stark voneinander ab. Entsprechend geschultes Personal ist daher

30

sowohl im Premastering für die Bearbeitung und Wandlung, als auch im Mastering für den Überspielvorgang auf die Glasplatten erforderlich.

Allen heute üblichen Einspielgeräten im Masteringbereich ist gemeinsam, daß sie keine oder nur eingeschränkte Möglichkeiten der automatisierten Diagnose und Fernwartung bereitstellen.

5

III) Aufgabenstellung

Ein Ziel der Erfindung besteht darin, die Schnelligkeit der genannten
10 Prozeßabläufe zu erhöhen. Dieses bezieht sich einerseits auf die Angleichung der Übertragungsgeschwindigkeiten von Überspielmedien an die technisch-physikalischen Möglichkeiten der vorhandenen Laser-Beam-Recorder, andererseits auf die Verkürzung oder den Wegfall der erforderlichen Formatwandlungen im Premasteringbereich. Die Erfindung
15 soll derart ausbaubar sein, daß für eine Übergangsphase sowohl herkömmliche als auch neue Arbeitsabläufe nebeneinander möglich sind. Zusätzlich ist gefordert, daß die Erfindung die Gesamtstabilität und Fehlersicherheit der Arbeitsabläufe erhöht.

20 Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, zukünftige Entwicklungen bei optischen Speichermedien (z.B. neu erscheinende CD-Formate mit erhöhten Anforderungen an Übertragungsbandbreiten und Speicherkapazitäten) einfach und formatneutral einbinden zu können. Neuinvestitionen sollten dafür möglichst nicht oder nur in geringem Umfang anfallen.

25

Weiterhin soll die Erfindung die Anbindung an automatisierte Produktionssteuerungssysteme ermöglichen, um den heute dafür notwendigen manuellen Aufwand zu verringern.

30 Ein letztes Ziel der Erfindung besteht darin, die eingesetzten Komponenten derart modular zu gestalten, daß sie ein hohes Maß an Flexibilität und Skalierbarkeit aufweisen. Die Lösung soll gleichermaßen für kleine und

große CD-Werke einsetzbar sein und zukünftig zu erwartende Erweiterungen auf einfache Art ermöglichen.

5

IV) Lösung der Aufgabe:

Die Lösung der Aufgabenstellungen besteht darin, die im Premastering- und Masteringbereich eingesetzten PCs und/oder Workstations über ein
10 Netzwerk miteinander zu verbinden, an welches zusätzlich onlinefähige Massenspeicher zur Speicherung der Nutz- und Steuerinformationen, eine Datenbank für die Speicherung von Begleitdaten der zu vervielfältigenden Nutzinformationen und zur Speicherung von Verweisen auf diese Nutzinformationen, sowie Module für die Steuerung der im gesamten Netz
15 stattfindenden Datenflüsse angeschlossen sind (Siehe Figur 2, Seite 45).

Das Netzwerk übernimmt dabei die Funktion der heute verwendeten Überspielmedien mit dem Vorteil, daß die standardmäßig bereitgestellten Übertragungsgeschwindigkeiten bei 10 Mbit/sec. bis 100 MBit/sec. und
20 darüber liegen. Je nach Netztyp und der Auslegung seines Aufbaus können diese Datenraten sowohl im Burstmodus als auch kontinuierlich bereitgestellt werden. Da jeder übertragene Datenblock innerhalb des Netzes protokolliert und auftretende Bitfehler erkannt und korrigiert werden, ist eine außerordentlich hohe Datensicherheit gegeben. Die bereitgestellten
25 Übertragungsraten der Netzwerke liegen weiterhin wesentlich über den im Durchschnitt von Laser-Beam-Recordern benötigten Datenraten. Die von Netzwerkprotokollen im Fehlerfall ausgeführten Korrekturprozesse für auf der Übertragungsstrecke aufgetretene Bitfehler verringern die durchschnittliche Übertragungsgeschwindigkeit der Netzwerke so wenig,
30 daß eine ausreichende Leistungsreserve zu den von Laser-Beam-Recordern geforderten Mindestdatenraten verbleibt. Bei der Wahl des Netzwerktypes, seines Aufbaus, der physikalischen Übertragungswege und des

Transportprotokolls existieren keine Einschränkungen durch die im CD-Werk bereits vorhandene Ausstattung, so daß die Auslegung den individuellen Erfordernissen entsprechend gestaltet werden kann.

- 5 Als Massenspeicher kann jede Art onlinefähigen Speichers genutzt werden. Die auf dem Markt verfügbare Bandbreite an Lösungen reicht von einfachen PCs mit wenigen Gigabyte Festplattenkapazität über die Zusammenfassung vieler, sich gegenseitig überwachender Festplatten mit Redundanz (RAID-Arrays) bis hin zu großen MO-Disc- oder automatischen Bandarchiven (Tape-Libraries), die mehrere Hundert Terabyte an Datenvolumen aufnehmen können. Im allgemeinen wird hier aus Leistungs- und Kostenerwägungen heraus eine Mischform eingesetzt werden, die relativ langsame aber hochkapazitive Libraries für die Langzeitarchivierung mit geringkapazitiven aber dafür schnellen Festplatten oder RAID-Arrays für den kurzfristigen Zugriff kombiniert. Für den kurzfristigen Zugriff vorgehaltene Massenspeicher können sowohl als zentrale Einheiten im Netzwerk existieren, oder auch sich verteilt direkt vor dem jeweiligen Laser-Beam-Recorder bzw. LBR-Interface befinden. Aus zentralen Massenspeichern werden die zum Masteringprozeß benötigten Dateien im allgemeinen vom LBR-Interface als ununterbrochener Datenstrom abgerufen. Bei verteilt vorgehaltenen Massenspeichern vor den LBR-Interfaces werden zunächst alle Nutz- und Steuerinformationen im Burstmodus aus den Langzeitspeichern in den dezentralen Speicher transferiert. Anschließend werden die Daten von dort aus während des Masteringvorganges vom LBR-Interface fortlaufend abgerufen. Alle für den Masteringprozeß fertig erstellten Nutz- und Steuerinformationen befinden sich je nach Speicherarchitektur und dem aktuellen Zustand des Masteringvorganges entweder auf den Langzeit- oder den Kurzzeitspeichern.
- 30 Durch die Verwendung eines auf Einzeldateien basierenden Aufbaus der Nutz- und Steuerinformationen, sind sowohl für das Netzwerk als auch für die Massenspeicher keinerlei Kenntnisse über den inneren Aufbau dieser

Dateien notwendig, die angestrebte formatunabhängige Einbindung und Erweiterbarkeit ist somit gegeben. Lediglich im Premasteringbereich oder allgemein an den Stellen, an denen die von Kunden angelieferten Nutzinformationen das erste Mal auf die im Netz vorhandenen
5 Massenspeicher kopiert werden, müssen formatabhängige Lesegeräte vorgehalten werden.

Die an das CD-Werk angelieferten Nutzinformationen werden mittels der Kontroll- oder Bearbeitungsstationen wahlweise entweder auf die lokale
10 Festplatte oder direkt auf einen oder mehrere im Netzwerk befindliche Massenspeicher (vorzugsweise Kurzzeitspeicher) übertragen. Da heutige Kontroll- und Bearbeitungssysteme meistens noch nicht in der Lage sind, Daten direkt auf einer Netzwerkplatte zu bearbeiten, ist der Übertragung auf die lokale Festplatte des Bearbeitungssystems zur Zeit der Vorzug zu
15 geben. Im Gegensatz zu dem heutigen Ablauf werden die Nutz- und Steuerinformationen nach ihrer Fertigstellung nicht mehr auf ein Überspielmedium kopiert, sondern direkt aus der Festplatte heraus über das Netzwerk auf einen oder mehrere Kurzzeitspeicher übertragen (Siehe Figur 6, Seite 49). Im Vergleich zum Kopierprozeß auf Überspielmedien wie CD-
20 WO, MO-Disc oder Exabyte-Bänder (ca. 3,5Mbit/sec.) geschieht dieses mit der wesentlich höheren Übertragungsgeschwindigkeit der verwendeten Festplatten (ca. 8Mbit/sec.).

Zukünftig werden die Bearbeitungsstationen in der Lage sein, die
25 Bearbeitung der Nutzinformationen und das Erstellen der Steuerinformationen direkt auf den Massenspeichern (Kurzzeitspeichern) vorzunehmen. Der Kopierprozeß der von Kunden angelieferten Nutzinformationen auf diese Kurzzeitspeicher kann dann über entsprechende Geräte (z.B. Jukeboxen) als automatisierter
30 Stapelverarbeitungsprozeß ausgelegt werden, so daß eine große Anzahl gleichförmiger Musik-/Datenträger ohne manuelle Beaufsichtigung eingespielt werden kann. Durch diese Maßnahme ist es möglich, die

Einspielprozesse von den Bearbeitungsprozessen räumlich und zeitlich zu entkoppeln. Die Bearbeitung bzw. Erstellung der Nutz- und Steuerinformationen wird anschließend auf den Kurzzeitspeichern ausgeführt. Die erstellten Daten verbleiben auf den Kurzzeitspeichern oder
5 können mit Hilfe der Datenflußsteuerung auf einen Langzeitspeicher ausgelagert werden.

Neben der Software für die Ausführung von Kontroll- und Bearbeitungsschritten ist auf den Bearbeitungsstationen eine Datenbankoberfläche (Datenbankfrontend) installiert, mit dessen Hilfe die
10 Verknüpfung zwischen Nutz- und Steuerinformationen und den in der Datenbank diesen Informationen zugeordneten Begleitdaten ermöglicht wird. Als Begleitdaten werden an dieser Stelle im allgemeinen eindeutige Kennungen für jeden einzelnen logisch zusammengehörenden Block von Nutzinformationen vergeben (z.B. Titel, standardisierte internationale
15 Aufnahmekennung (International Standard Recording Code, ISRC), Interpret, Spielzeit, firmeneigene Kennungen usw.) um später für den Masteringprozeß eindeutig auf die zugehörigen Nutz- und Steuerinformationen verweisen zu können. Die Eingabe der Begleitdaten ist jedoch nicht auf die oben genannten Angaben beschränkt, sondern kann im
20 Prinzip jede beliebige Zusatzinformation beinhalten.

Das Vorhalten aller für den Masteringvorgang notwendigen Nutz- und Steuerinformationen auf den an das Netzwerk angeschlossenen Massenspeichern gewährleistet, daß für jeden Laser-Beam-Recorder eine
25 ausreichend hohe Anzahl zu fertigender Aufträge fertig vorbereitet vorgehalten wird und jederzeit an die Laser-Beam-Recorder übertragen werden kann. Damit ist zum einen bei entsprechender Datenflußsteuerung eine fortlaufende Versorgung der Laser-Beam-Recorder mit Aufträgen gewährleistet, zum anderen kann jeder Laser-Beam-Recorder aufgrund der
30 hohen Übertragungsgeschwindigkeiten des Netzwerkes dauerhaft mit seiner Höchstgeschwindigkeit arbeiten. Die Grenzen der Datenübertragungsgeschwindigkeiten auf den Glasmaster sind mit diesem

Ansatz nicht durch das Netzwerk bedingt, sondern durch die maximale Geschwindigkeit des verwendeten Laser-Beam-Recorders vorgegeben.

Die Kontrolle aller für einen bestimmten Masteringvorgang benötigten Nutz- und Steuerinformationen, ihre termingerechte Bereitstellung auf den Kurzzeitspeichern, die Flußsteuerung der Nutz- und Steuerinformationen zu den Laser-Beam-Recordern sowie die Erzeugung von Zustandsmeldungen über den Masteringvorgang wird mit Hilfe einer im folgenden „Mastering-Controller“ genannten Software durchgeführt. Der Mastering-Controller ist weiterhin dafür verantwortlich, daß ein Mischbetrieb aus Masteringvorgängen über das Netzwerk, als auch über die physikalischen Überspielmedien ausgeführt werden kann. Im Falle der Überspielung über das Netzwerk steuert der Mastering Controller vollautomatisch den gesamten Masteringvorgang und stellt Zustandsmeldungen auf einem dazugehörigen Bildschirm sowie gegebenenfalls Prozeßabläufe für den Fehlerfall zur Verfügung.

Durch Erweiterung um die Netzwerkfähigkeit besitzen die an den Laser-Beam-Recorder angeschlossenen LBR-Interfaces die Möglichkeit, sowohl Masteringvorgänge von physikalischen Überspielmedien als auch Masteringvorgänge über das Netzwerk zu verarbeiten (Siehe Figur 4, Seite 47). Alle wichtigen Zustandsmeldungen über den Verlauf des Masteringvorganges werden an den Mastering Controller weitergeleitet, dort analysiert und in entsprechende Reaktionen umgesetzt.

25

Aufgabe der Datenbank ist es, für jede auf den Massenspeichern des Netzwerkes abgelegte, in sich geschlossene Menge von Nutz- oder Steuerinformationen (im allgemeinen eine bestimmte Anzahl logisch zusammengehörender Dateien) geeignete Begleitdaten und Verweise auf die Nutz- und Steuerinformationen zu verwalten und die eindeutige Verknüpfung zwischen Begleitdaten und den zugehörigen Dateien der Nutz- oder Steuerinformationen sowie die Verweise auf den Speicherort der Nutz-

30

und Steuerinformationen unter allen Betriebsbedingungen zu gewährleisten. Auf Veranlassung des Mastering-Controllers stellt die Datenbank im Vorfeld eines Masteringvorganges mit Hilfe der Verweise fest, welche Dateien dem jeweiligen Auftrag zugeordnet sind, bzw. auf welchen Speichern sie sich befinden. Der Mastering-Controller setzt die erhaltenen Angaben in eine festgelegte Reihenfolge von Reaktionen vor, während und nach dem Masteringvorgang um.

Aufgrund der vollautomatischen Steuerung des Masterings durch den Mastering Controller ist es möglich, zusätzlich vorhandene Produktionssteuerungssysteme der CD-Werke elektronisch anzubinden und die dort abgelegten Angaben über z.B. Auftragsmengen, die Auftragsreihenfolge und ihre Zuweisung zu Laser-Beam-Recordern automatisiert in entsprechende Masteringarbeitsabläufe umzusetzen.

Bedingt durch die offene Struktur, sowie der Verwendung einheitlicher Schnittstellen und Komponenten erlaubt das beschriebene Konzept jederzeit individuelle Änderungen und Erweiterungen gemäß der aktuellen Bedürfnisse der CD-Werke.

V) Vorteile

Die nach heutigem Stand der Technik im lokalen- und Weitverkehrsbereich (LAN, WAN) eingesetzten Netzwerktypen (Ethernet, FDDI, Token Ring, 100VG-AnyLAN, etc.) stellen sowohl als „shared medium“ und erst recht als „dedizierte Verbindung“ Datenraten zur Verfügung, die gleich groß oder sogar weit höher sind als diejenigen, die von Laser-Beam-Recordern physikalisch-technisch verarbeitet werden können. Die Verwendung solcher Netzwerke als Trägermedium für die Überspielung der Nutz- und Steuerinformationen gewährleistet, daß die verfügbare

Übertragungskapazität der Laser-Beam-Recorder vollständig ausgenutzt werden kann. Die fortschreitende Entwicklung auf diesem Gebiet gewährleistet zudem auf absehbare Zukunft eine ausreichende Leistungsreserve gegenüber den von Laser-Beam-Recordern verarbeitbaren
5 Übertragungsraten.

Die Verwendung entsprechender Netzwerkprotokolle gewährleistet Datensicherheiten (Bitfehlerraten) von ca. $10 \exp -15$. Damit sind die verfügbaren Netzwerkverbindungen um mehr als den Faktor 100 sicherer,
10 als die heute an den Laser-Beam-Recordern eingesetzten Lesegeräte. Bitfehler beim Datentransfer auf den Glasmaster, hervorgerufen durch Fehler auf der Übertragungsstrecke zwischen Kurzzeitspeicher und Laser-Beam-Recorder sind daher weitgehend ausgeschlossen. Aufgrund der weltweit hohen Verbreitung von Netzwerken und der darauf eingesetzten
15 Übertragungsprotokolle sind die existierenden Hardware- und Softwarekomponenten technologisch ausgereift, sowie aufgrund der Serienfertigung kostengünstig einzukaufen.

Die Verwendung eines Standardnetzwerkes ermöglicht außerdem, bereits
20 auf der Festplatte des Bearbeitungs- oder Kontrollsystemes im Premasteringbereich vorhandene Nutz- und Steuerinformationen dem Laser-Beam-Recorder ohne Zeitverzögerung zur Verfügung zu stellen. Im Falle zeitkritischer Aufträge kann daher direkt nach der vollständigen Vorverarbeitung mit dem Masteringprozeß begonnen werden. Das CD-Werk
25 ist damit in der Lage, sehr flexibel auf die unterschiedlichsten Auslastungssituationen zu reagieren und seine Durchlaufzeiten zu verringern.

Die heute noch notwendigen Kopierprozesse auf physikalische
30 Überspielmedien werden vollständig eingespart. Die im Premasteringbereich des CD-Werkes notwendigen Vorarbeiten reduzieren sich dadurch zeitlich um ca. 25%.

Die Überspielung der Nutz- und Steuerinformationen auf onlinefähige Massenspeicher im Netzwerk ermöglicht, diese Daten dauerhaft aufzubewahren. Im Fall von Wiederholungen des gleichen Masteringvorganges fallen keine weiteren Tätigkeiten an, der Mastering-Controller übernimmt vollständig die Steuerung und Prozeßabwicklung.

Im Gegensatz zu heutigen, physikalischen Musik-/Datenträgern ermöglicht die Verwendung elektronisch verwaltbarer Langzeitspeicher im Netzwerk aufgrund der dort standardmäßig verfügbaren Prüfungsroutinen vollautomatische Fehlerprüfungen und gegebenenfalls Korrekturen der gespeicherten Daten. Heute dafür aufzuwendende, manuelle Tätigkeiten für die Archivierung und Pflege der Überspielmedien entfallen.

Weiterhin bietet die Verknüpfung von Nutz- und Steuerinformationen mit den in der Datenbank gespeicherten Begleitinformationen die Möglichkeit, Auskunftssysteme für zukünftige Audioanwendungen wie Musik auf Abruf („Musik on Demand“), Digitalen Hörrundfunk („Digital Audio Broadcasting“), Digitales Fernsehen („Digital Video Broadcasting“) etc. aufzubauen.

Die verallgemeinerte Struktur aus Einlesestation (hier Kontroll- und Bearbeitungsstation), Kurzzeit- und Langzeitspeichern, Produktionsstation (hier Laser-Beam-Recorder) sowie den zugehörigen Steuereinheiten wie Produktions-Controller (hier Mastering-Controller) kann ohne weitere Änderungen des Aufbaus ebenso in verschiedenen anderen Bereichen der Medienindustrie Anwendung finden. Exemplarisch seien hier Rundfunk- und Fernsehanstalten, Audiostudios und die Druckindustrie genannt. Lediglich hinsichtlich der Aufgabenstellungen und Hardware- bzw. Softwareauslegung können Abweichungen bestehen.

Werden die im CD-Werk aufbereiteten Nutz- und Steuerinformationen auf elektronisch zugänglichen Archivmedien abgelegt (Dateiverwaltungsrechner, RAID-Array, automatisches Bandarchiv (Tape-Library), automatisches MO-

Disc-Archiv (MO-Disc-Library)) sind mit Hilfe von Steuerungs- und Stapelverarbeitungssoftware die jeweils anfallenden Masteringaufträge vollständig automatisch steuerbar und können ebenfalls automatisch den jeweils freien Laser-Beam-Recordern zugeordnet werden. Durch den Wegfall dieser sonst manuell auszuführenden Tätigkeiten sind Verwechslungen der Auftragsreihenfolge, Fehler bei dem Start des Masteringvorganges oder sonstige Bedienungsfehler ausgeschlossen.

Die Verwendung von Standardkomponenten der PC- und Netzwerkindustrie gewährleistet eine fortlaufende Weiterentwicklung, da die entsprechenden Bauteile in großen Stückzahlen auch in anderen Bereichen eingesetzt werden. Darüber hinaus ziehen die in diesem Markt üblichen Leistungssteigerungen bei Datenübertragungsraten und Speicherkapazitäten ein auf Dauer günstiges Preis-/Leistungsverhältnis nach sich. Im Falle der Aufrüstung, des Ersatzes oder der Neuanschaffung sind somit im Vergleich zu den Sonderlösungen bei heute verwendeten Bauteilen und Geräten im Masteringbereich geringere Kosten notwendig.

Weiterentwicklungen hinsichtlich der von Laser-Beam-Recordern zur Verfügung gestellten Übertragungsgeschwindigkeit auf die Glasmaster werden auf lange Zeit von den vorhandenen Netzwerken unterstützt, ohne daß aus diesem Grund weitere infrastrukturelle Maßnahmen getroffen werden müssen. Die Gesamtleistungsfähigkeit des Masteringbereiches wird in Zukunft alleine durch Weiterentwicklungen bei den Laser-Beam-Recordern bestimmt. Daraus resultierende Neuanschaffungen oder Ergänzungen beschränken sich daher weitgehend auf die Laser-Beam-Recorder selber.

Die besonders in der CD-Industrie vorhandene Dynamik hinsichtlich des Aufkommens neuer Speicherformate erforderte bisher bei jedem neuen Format eine Investition in Laufwerke, die die neuen Formate unterstützen (Kontroll- und Bearbeitungsstationen, Formatwandlungsstationen,

Einspielgeräte an den Laser-Beam-Recordern). Das Netzwerk als Überspielmedium arbeitet transparent (formatneutral), da lediglich Dateien übertragen werden müssen. Kenntnisse über deren inneren Aufbau sind für die Übertragung über das Netzwerk nicht notwendig. Neue Formate können
5 daher unabhängig von ihrem inneren Aufbau und der dahinterliegenden Speicherkapazität übertragen werden. Durch die Ersetzung der physikalischen Überspielmedien durch ein bereichsübergreifendes Netzwerk sind Neuanschaffungen bei dem Aufkommen neuer Formate auf den Premasteringbereich beschränkt und dort auch nur auf den Einspielbereich
10 (Einspielen der Formate auf den Dateiverwaltungsrechner, RAID-Array, Tape-Library, MO-Disc-Library etc.). Es wird keine Ausstattung für die Formatwandlungen mehr benötigt.

Die Vernetzung des Premastering- und Masteringbereiches hat zur Folge,
15 daß die zur Handhabung der unterschiedlichsten Formate benötigten Mensch-Maschine-Schnittstellen einheitlich gestaltet werden können. Dieses verringert einerseits den erforderlichen Schulungsaufwand des Personals und führt andererseits zu der Möglichkeit, vorhandenes Personal flexibel an verschiedenen Stellen einsetzen zu können.

20

Die Verwendung moderner Multitasking-Betriebssysteme auf den lokalen PCs oder Workstations ermöglicht den Benutzern, fertig bearbeitete Nutz- und Steuerinformationen als Hintergrundaufgabe auf die Zwischen- oder Langzeitspeicher zu übertragen, während im Vordergrund bereits mit der
25 nächsten Bearbeitung begonnen wird. Die Leistungsfähigkeit der Bearbeitungsstationen steigt daher deutlich an.

Die Einbindung onlinefähiger Archivmedien (Dateiverwaltungsrechner, Tape-Library, MO-Disc-Library, etc.) ist aufgrund der offenen Struktur je nach Größe und Anforderung des CD-Werkes in unterschiedlichsten
30 Kombinationen und Ausbaustufen möglich. Erweiterungen aufgrund erhöhter Anforderungen an die Speicherkapazität können sowohl durch zusätzliche

Speichereinheiten, als auch durch Aufrüstung der vorhandenen Speichereinheiten vorgenommen werden.

5 Aufgrund seiner Auslegung gestattet der Mastering Controller die gleichzeitige Verwaltung mehrerer Laser-Beam-Recorder bzw. LBR-Interfaces.

10 Die Verwaltung und Wartung von Netzwerken und der angeschlossenen Komponenten können ferngesteuert ausgeführt werden. Außerdem sind gegenüber heutigen Wartungen wesentlich ausführlichere Diagnosen, sowie automatisierte Wartungsläufe und Fehleralarme möglich.

15 Die von Kunden bei CD-Werken zur Vervielfältigung in Auftrag gegebenen Nutzinformationen werden in zunehmenden Maße auf festplattenbasierenden Aufnahmesystemen erstellt und anschließend nur für den Versand zum CD-Werk auf einen Musik-/Datenträger übertragen. Eine solche Übertragung bzw. Wandlung wird mit dem Aufkommen preisgünstiger, hochratiger Übertragungsstrecken der Telekommunikation in der Zukunft entfallen können. Die trägerlose Weiterverarbeitung im CD-
20 Werk wird damit ermöglicht, die heute noch erforderliche Einspielung der angelieferten Musik-/Datenträger auf die Festplatten des Premasteringbereiches in Zukunft zugunsten der direkten Einspielung vom Kunden auf einen Dateiverwaltungsrechner des Premasteringbereiches entfallen.

25

VI) Ausführungsbeispiel

30 Eine mögliche Ausprägungsform der geschilderten Erfindung ist beispielhaft in der Figur 2 auf Seite 45 dargestellt.

Allgemeines: Das dargestellte Konzept beruht auf einer Client-Server-Architektur, TCP-IP als Netzwerkprotokoll und NFS als Netzwerkdateisystem. Für die kurzfristige Vorhaltung von Nutz- und Steuerinformationen für den Masteringbereich, das Einspielen der Dateien von den Kontroll- und Bearbeitungsstationen und die Zurverfügungstellung definierter Mindestdatenraten an die Laser-Beam-Recorder wird ein mit einem RAID-Array ausgestatteter, unter dem Betriebssystem UNIX laufender „schneller Zwischenspeicher“ (Cache Server) eingesetzt. Als Langzeitarchiv zur Aufnahme fertig erstellter Nutz- und Steuerinformationen, die nicht sofort in dem Masteringbereich benötigt werden, wird ein mehrere Terabyte großes automatisiertes Bandarchiv (Tape Library) eingesetzt. Die Verwaltung der dort gespeicherten Inhalte wird durch eine für den jeweiligen Bandarchivtyp erhältliche Standardsoftware (Tape-Management Software) vorgenommen. Die Bandverwaltungssoftware ist auf einem unter dem Betriebssystem UNIX laufenden „Archivverwaltungsrechner“ installiert. Alle im Netzwerk enthaltenen Massenspeicher sind in eine hierarchische Speicherverwaltung (Hierarchical Storage Management; HSM-Software) eingebunden, welche bewirkt, daß bei erkennbar unzureichenden Festplattenkapazitäten des schnellen Zwischenspeichers nicht mehr benötigte Dateien oder Dateien mit niedriger Wichtigkeit auf den Langzeitspeicher ausgelagert werden. Die Ein-/Auslagerungsvorschriften und Grenzwerte zur Verschiebung der Dateien werden der Hierarchischen Speicherverwaltung vom Systemverwalter des Netzwerkes vorgegeben. Je nach zeitlich wechselnden Anforderungen des CD-Werkes können die Grenzwerte und Vorschriften dynamisch angepaßt werden. Neben der Organisation der Speicherverwaltung übernimmt die Bandverwaltungssoftware auch die gesamte Verwaltung der Speichermedien und die Ansteuerung der in dem Langzeitspeicher vorhandenen Roboter und Laufwerke. Die Benutzerverwaltung und den Zugriff auf die im Netzwerk übertragenen Dateien (bzw. die dahinter sich verbergenden Medienobjekte) gewährleistet ein unter dem Betriebssystem UNIX laufender „Objektverwaltungsrechner“. Sämtliche Zugriffe auf Dateien und Datenübertragungen zu den anfordernden Rechner werden durch den

Objektverwaltungsrechner angestoßen, sofern der anfordernde Rechner die entsprechende Nutzungsberechtigung aufweist. Der schnelle Zwischenspeicher sowie der Archivverwaltungsrechner bzw. Langzeitspeicher sind als logische Laufwerke des Netzwerkes eingebunden.

- 5 Benutzeranfragen für zu übertragende Dateien können daher von allen angeschlossenen Speichereinheiten bedient werden. Lediglich aufgrund der unterschiedlichen Zugriffszeiten ist für den Benutzer erkennbar, ob die Daten von dem schnellen, aber kleinen Zwischenspeicher oder von dem langsameren, dafür großen Langzeitspeicher abgerufen werden.

10

Objektverwaltungsrechner: Die gesamte Verwaltung und der Zugriff auf die erzeugten Dateien wird von einem Objektverwaltungsrechner übernommen. Dazu gehört unter anderem die Verwaltung von Zugangsberechtigungen, die Einordnung der Nutzer in eine Nutzerhierarchie bzw. Nutzergruppen mit den damit verbundenen Rechten, Vorzügen und

15 Pflichten, sowie die Bereitstellung von Funktionen zur eigenschaftsgesteuerten Suche der in Dateien abgelegten Nutz- und Steuerinformationen. Das Kernelement des Objektverwaltungsrechners ist eine relationale Datenbank, in der die Begleitdaten der Nutz- und

20 Steuerinformationen abgelegt sind. Generell werden aufgrund der anfallenden Datenmengen Begleitdaten in der Datenbank abgelegt, während die Nutz- und Steuerinformationen in den Massenspeichern vorgehalten werden. Neben den Begleitdaten werden in der Datenbank zusätzlich Verweise auf die in den Massenspeichern gespeicherten Dateien gepflegt.

- 25 Aufgabe der Datenbank ist es, für jede abgelegte Datei bzw. eine Anzahl logisch zusammengehörender Dateien die zugeordneten Begleitdaten und Verweise zu verwalten und die eindeutige Verknüpfung zwischen Begleitdaten/Verweise und den Dateien unter allen Betriebsbedingungen zu gewährleisten. Die Datenbankstruktur beruht auf der Verwaltung von
- 30 Medienobjekten, die für sich alleine oder als in sich geschachtelte Medienobjekte mit jeweils anhängenden Eigenschaften vorkommen.

Die gesamten Nutzinformationen liegen nach dem Einleseprozeß als fortlaufende Folge von Bytes in einer einzigen Datei vor. Um die Dateibehandlung zwischen den einzelnen im Netzwerk angeschlossenen Clients und Servern überschaubar zu halten und die Möglichkeit der Übertragung auch von Teilen der Nutzinformationen zu gewährleisten, können große Dateien in kleinere Einheiten zerlegt werden. Eine solche Unterteilung wird sinnvoll bei CD-Audio gemäß der Musikstückgrenzen vorgenommen. Die Beschreibung, an welchen Stellen der Datei Musikstückgrenzen vorhanden sind, wird dem die CD beschreibenden Protokoll (Disc-Description-Protocol (DDP)) entnommen. Es ist die Aufgabe des Objektverwaltungsrechners, diese Zerlegungen vorzunehmen, die daraus resultierenden Dateien logisch zusammenzuhalten und die zugehörigen Begleitdaten zu verwalten. Vor dem Masteringprozeß ist dieser Vorgang wieder rückgängig zu machen.

Jedes einzelne Musikstück einer Musik-CD wird als ein Medienobjekt angesehen. Die Verknüpfung zwischen Medienobjekten und den zugehörigen Eigenschaften geschieht während des Bearbeitungsprozesses/Einleseprozesses durch den Benutzer der Bearbeitungsstation. Auf Veranlassung des Mastering-Controllers stellt die Datenbank im Vorfeld eines Masteringvorganges mit Hilfe der Verweise fest, welche Medienobjekte bzw. Dateien dem jeweiligen Auftrag zugeordnet sind und auf welchen Massenspeichern und in welchen Netzwerkdateiverzeichnissen sie sich befinden. Der Mastering-Controller setzt die erhaltenen Angaben in eine festgelegte Reihenfolge von Reaktionen für die Steuerung des Masteringablaufes um.

Kontroll- und Bearbeitungsstationen: Die auf den von Kunden zur Vervielfältigung angelieferten Inhalte der Musik-/Datenträger werden auf die lokalen Festplatten der jeweiligen Bearbeitungsstation (PC oder Workstation) kopiert. Dort erfolgt auch die Bearbeitung der Inhalte und Hinzufügung der für den Masteringprozeß notwendigen Steuerinformationen

(z.B. das Disc-Description-Protocol). Dieser Teil der Kontroll- und Bearbeitungsstationen ist formatabhängig und kann mit allen angeschlossenen Einlesegeräten kommunizieren. Bei Formatänderungen oder -erweiterungen ist dieser Teil der Kontroll- und Bearbeitungsstationen
5 zu ergänzen und zu ändern.

Zusätzlich zu der für den Bearbeitungsprozeß notwendigen Software enthält jede Kontroll- und Bearbeitungsstation eine Datenbankoberfläche (Datenbankfrontend, Clientsoftware des Objektverwaltungsrechners), mit
10 dessen Hilfe Begleitdaten (Eigenschaften) der Nutz- und Steuerinformationen hinzugefügt, aktualisiert oder verändert werden können. Die Speicherung der Nutz- und Steuerinformationen erfolgt dateibasierend in den Massenspeichern, die Speicherung der zugehörigen Eigenschaften innerhalb der Datenbank. Solche Eigenschaften können z.B.
15 aufnahmespezifische Einträge wie „Spielzeiten“, „Interpreten“ und „Titel“ sein, allgemeinerer Natur sein wie Klassifizierungen „Jazz“, „Pop“, „Techno“, „Klassik“ usw. oder firmeneigene Einträge des CD-Werkes umfassen wie „Inventarnummer“, „Bandnummer“, „Bestellnummer“ usw. Aufgrund des für diese Arbeitsabläufe notwendigen Austausches von Zustandsmeldungen
20 und Steuerkommandos zwischen der Datenbankoberfläche und der Software zur Steuerung des Einleseprozesses, sind beide Teile durch eine Steuerschnittstelle untereinander verbunden.

Da nicht auszuschließen ist, daß sich Teile der einzulesenden Nutz- und
25 Steuerinformationen bereits in den onlinefähigen Kurzzeit- oder Langzeitspeichern befinden, kann mit Hilfe der Datenbankoberfläche eine eigenschaftsgesteuerte Suche nach bereits vorhandenen Nutz- und Steuerinformationen im Vorfeld des Überspielprozesses auf die lokale Festplatte durchgeführt werden. Wurden Teile der Nutz- und
30 Steuerinformationen bereits in früheren Bearbeitungsschritten eingespielt, können diese von den weiteren Einspiel- und Bearbeitungsschritten ausgeschlossen werden. Die Kontroll- und Bearbeitungsstation stellt daher

auch die Möglichkeit zum Einlesen einzelner Teile der gesamten Nutz- und Steuerinformation für den Einleseprozeß zur Verfügung. Die Unterscheidung, ob Teile der Nutzinformationen bereits eingelesen wurden oder nicht, wird bei eingelesenen Musik-CD-WOs oder MO-Discs mit Hilfe von Quersummen der auf der CD gespeicherten Inhaltsangabe („Table of Contents“) und/oder der ebenfalls gespeicherten Europäischen Artikelnummer/Universeller Produkt Code (UPC/EAN-Code) durchgeführt. Um die eindeutige Zuordnung von eingelesenen Nutz- und Steuerinformationen zu den später stattfindenden Masteringprozessen durchführen zu können, ist zusätzlich die Eingabe einer Mindestmenge von Begleitinformationen vorgesehen und abzu prüfen. Im einfachsten Fall ist dieses eine Kombination aus „Titel“ und „Interpret“ oder „Titel“ und „Spielzeit“ oder eine firmeneigene Kennung. Jede andere Kennung oder Kombination aus Kennungen ist prinzipiell ebenso möglich. Zusätzlich ist eine Überprüfung der vom Benutzer eingegebenen Begleitdaten auf Semantik und innere Logik (Konsistenzprüfung) vorgesehen, um Fehleingaben in die Datenbank zu unterbinden. Eine Einspielung auch von Teilen der Nutz- und Steuerinformationen in die Massenspeicher wird erst dann freigegeben, wenn die Mindestmenge an Begleitinformationen vorliegt und die genannte Prüfung erfolgreich abgeschlossen wurde. Ohne eindeutige Kennungen ließen sich anderenfalls die eingespielten Nutz- und Steuerinformationen nicht mehr ordnungsgemäß verwalten.

Die während des Einspielprozesses auf die lokale Festplatte auflaufenden Zustandsmeldungen werden auf dem Bildschirm des PCs oder der Workstation ausgegeben. Wurden unkorrigierbare Fehler entdeckt, besteht die Möglichkeit, den Einleseprozeß abubrechen und anschließend zu wiederholen. Die einmal eingegebenen Begleitdaten bleiben jedoch erhalten und müssen nicht erneut eingeben werden.

Schneller Zwischenspeicher: Die Aufgabe des schnellen Zwischenspeichers ist es, alle von den Bearbeitungsstationen eingespielten

Nutz- und Steuerinformationen zwischenspeichern, sowie ausreichende Übertragungsgeschwindigkeit und Festplattenplatz für die zu masternden Aufträge vorzuhalten. In Verbindung mit der Hierarchischen Speicherverwaltung des Archivverwaltungsrechners sorgt der schnelle

5 Zwischenspeicher weiterhin dafür, daß im Fall unzureichenden Festplattenplatzes eine Auslagerung derzeit nicht benötigter Dateien oder Dateien mit niedriger Wichtigkeit auf den Langzeitspeicher ausgeführt wird. Die bei diesem Prozeß verwendeten Vorschriften orientieren sich an der den verschiedenen im Netzwerk angeschlossenen Arbeitsstationen

10 zugeordneten Wichtigkeit. Masteringprozesse und deren Anforderungen an Festplattenplatz auf dem schnellen Zwischenspeicher haben Vorrang vor Einspielprozessen der Kontroll- und Bearbeitungsstationen. Um zu gewährleisten, daß eine ununterbrochene Versorgung der Laser-Beam-Recorder mit fertigen Aufträgen geschehen kann, ist neben dem derzeit

15 abzuarbeitenden Auftrag pro angeschlossenem Laser-Beam-Recorder mindestens ein weiterer Auftrag mit allen Nutz- und Steuerinformationen auf dem schnellen Zwischenspeicher vorhanden. Um im Fall von Fehlern während des Masteringprozesses nicht zusätzliche Datenübertragungen aus den Langzeitspeichern vornehmen zu müssen, befindet sich zusätzlich noch

20 der letzte, fertig gemasterte Auftrag auf dem schnellen Zwischenspeicher. Aufgrund der Anforderungen an die Übertragungsgeschwindigkeit und Ausfallsicherheit der von den Laser-Beam-Recordern geforderten Datenströme, die zeitgleich anfallenden Einleseprozesse von Bearbeitungsstationen und das ebenfalls zeitgleiche Auslesen der Daten in

25 den Langzeitspeicher hinein ist eine Ressourcenverwaltung integriert, welches alle angeforderten Datenströme untereinander abstimmt und gegebenenfalls diejenigen mit niedriger Wichtigkeit herunterfährt. Auch hier haben Masteringprozesse generell Vorrang vor allen anderen Einspielprozessen von Kontroll- und Bearbeitungsstationen oder

30 Datenübertragungen in die Langzeitspeicher hinein.

Das auf dem schnellen Zwischenspeicher verwendete Netzwerkdateisystem gewährleistet, daß sein gesamter Inhalt als ein logisches Laufwerk mit Haupt- und Unterverzeichnissen im Netzwerk sichtbar ist. Sofern die hierarchische Speicherverwaltung die Überschreitung von Grenzen des freien, verfügbaren Festplattenplatzes erkennt, wird gemäß der vom Systemverwalter festgelegten Vorschriften und Grenzwerte durch Auslagerung von Dateien aus dem schnellen Zwischenspeicher in den Langzeitspeicher freier Festplattenplatz geschaffen.

- 10 **Archivverwaltungsrechner:** Die Aufgabe des Archivverwaltungsrechners ist es, alle eingespielten Nutz- und Steuerinformationen im Langzeitspeicher dauerhaft aufzubewahren sowie eine vorgegebene Anzahl von Sicherheitskopien dieser Informationen vorzuhalten. Zu den Strategien der dauerhaften Bewahrung der Informationen gehören einerseits die automatische, in festgelegten Abständen durchgeführte Qualitätskontrolle aller im Langzeitspeicher enthaltenen Speichermedien, die automatische Wiederherstellung der Nutz- und Steuerinformationen im Fehlerfall (Wiederherstellung mit Hilfe von Sicherheitskopien) und der Schutz der gespeicherten Informationen vor unberechtigten Zugriffen. Der Archivverwaltungsrechner wirkt aus Sicht der Clients bzw. des schnellen Zwischenspeichers als logisches Laufwerk mit nahezu unendlich großer Kapazität. Die Bereitstellung archivierter Nutz- und Steuerinformationen geschieht immer auf einem Server (Archivverwaltungsrechner oder schneller Zwischenspeicher). Die anfordernden Clients können dort auf die Dateien direkt zugreifen oder eine Kopie auf ihre lokale Festplatte laden, um z.B. eine Bearbeitung durchzuführen.

- 25 **Mastering Controller:** Der Mastering Controller übernimmt die Vorbereitung und anschließende Zustandskontrolle von Masteringprozessen. Die Reihenfolge der Aufträge wird dabei durch die Kopplung an ein Produktionssteuerungssystem vorgegeben. Die eindeutige Kennzeichnung der einem Masteringauftrag zugeordneten Dateien ist eine an den

Bearbeitungsstationen für jeden Auftrag vergebene und in der Datenbank gespeicherte „Bandnummer“.

- Die Funktionalitäten des Mastering-Controllers sind in zwei Teile gegliedert:
- 5 der erste Teil übernimmt die Vorbereitungsaufgaben wie das rechtzeitige Anfordern der Dateien eines Masteringauftrages aus dem Langzeitspeicher oder dem schnellen Zwischenspeicher und das anschließende Laden aller Nutz- und Steuerinformationen in ein bestimmtes, vom LBR-Interface erwartetes Netzwerkdateiverzeichnis. Die Verteilung von Aufträgen auf die
 - 10 Laser-Beam-Recorder wird ebenfalls von diesem Teil des Mastering-Controllers gesteuert, kann jedoch für Sonderanfertigungen oder außergewöhnliche Betriebssituationen manuell vorgenommen werden. Der zweite Teil steuert den Masteringablauf und stellt alle wichtigen Zustandsmeldungen des Masteringverlaufes auf einem Bildschirm zur
 - 15 Verfügung. Durch die Erweiterung des LBR-Interfaces um die Netzwerkfähigkeit können sowohl Aufträge über das Netzwerk, als auch Aufträge über physikalische Überspielmedien durchgeführt werden. Der Mastering Controller unterstützt beide Arten von Mastering-Prozessen.
 - 20 Durch die Teilung der Aufgabenbereiche in zwei voneinander unabhängige Softwarekomponenten, ist es möglich, den für die Vorbereitung notwendigen Anteil von der reinen Masteringsteuerung zu trennen. Beide Anteile laufen entweder auf einer Workstation oder können auch auf zwei in unterschiedlichen Räumen aufgestellten Maschinen installiert sein. Durch
 - 25 diese Teilung kann die Struktur den unterschiedlichen Arbeitsabläufen und Bedürfnissen von CD-Werken angepaßt werden.

- Der Anstoß zur Vorbereitung des Masteringprozesses wird durch die Übersendung der Kennung „Bandnummer XYZ“ an den Mastering Controller
- 30 ausgelöst. Der Mastering-Controller übernimmt diese Kennung und fügt sie der Warteschlange eines Laser-Beam-Recorder hinzu. Der Status der Warteschlange wird auf dem Bildschirm des Mastering-Controller angezeigt.

Basierend auf der Kennung „Bandnummer XYZ“ fordert der Mastering-Controller die zugehörigen Dateien vom Objektverwaltungsrechner an und übergibt gleichzeitig den Namen der Netzwerkplatte und des
5 Netzwerkdateiverzeichnisses auf dem schnellen Zwischenspeicher, in den die Dateien geschrieben werden sollen. Der Objektverwaltungsrechner sucht in der Datenbank die Verweise auf die zugehörigen Dateien, fordert sie vom Archivverwaltungsrechner an und lädt sie in das gewünschte Netzwerkdateiverzeichnis. Alle wichtigen Zustandsmeldungen zwischen dem
10 Objektverwaltungsrechner und dem Mastering-Controller über den Verlauf des Anforderungsvorganges und seiner Ergebnisse werden ausgetauscht. Der Mastering Controller ist verantwortlich dafür, daß die angeforderten Dateien rechtzeitig zum Start des Masteringprozesses vorhanden sind und sich auf dem richtigen logischen Laufwerk bzw. vom LBR-Interface
15 erwarteten Netzwerkdateiverzeichnis befinden.

Um einen Masteringauftrag zu starten hat der Mastering-Controller die folgenden Vorgänge durchzuführen:

- 20
- Feststellung des Vorhandenseins und Überprüfung aller zu dem Masteringauftrag gehörigen Dateien
 - Überprüfung, daß der angegebene Netzwerkpfad eingehalten wurde
 - Übergabe der Startmeldung an das LBR-Interface

25

Zusammen mit dem Startbefehl wird eine Anzahl von Parametern an das LBR-Interface übergeben, in dem z.B. die gewünschte Geschwindigkeit des Masteringprozesses und die Anzahl der Wiederholungen dieses zu masternden Auftrages übergeben werden. Das LBR-Interface übernimmt
30 diese Einträge und beginnt nach Zustandsüberprüfung des Laser-Beam-Recorders mit der Überspielung der Nutz- und Steuerinformationen auf den Glasmaster. Die Nutz- und Steuerinformationen werden dazu dem

bekannten Netzwerkpfad entnommen. Im Laufe des Masteringprozesses werden Zustandsmeldungen des LBR-Interfaces in ein vorgegebenes Netzwerkdateiverzeichnis geschrieben. Der Mastering-Controller übernimmt diese Informationen und stellt sie auf dem Bildschirm dar. Sofern Fehler
5 während des Masteringprozesses aufgetreten sind, werden diese in die Meldungen integriert, der Mastering-Controller analysiert diese Meldungen und leitet die dann erforderlichen Maßnahmen ein.

Aufgrund des Vorhaltens von sowohl der Netzwerkfähigkeit als auch den
10 physikalischen Überspielmedien kann das LBR-Interface beide Arten von Masteringprozessen ausführen. Masteringvorgänge, die mit physikalischen Überspielmedien ausgeführt werden, werden am LBR-Interface angemeldet. In den vom LBR-Interface erzeugten Zustandsmeldungen werden dazu entsprechende Hinweise eingetragen. Der Mastering-Controller erkennt
15 diese Meldungen und nimmt den entsprechenden Laser-Beam-Recorder von Masteringvorgängen über das Netzwerk aus. Erst nach dem Rücksetzen dieses Zustands und dem Setzen der entsprechenden Meldung durch das LBR-Interface wird der zugehörige Laser-Beam-Recorder wieder in die Liste der für Masteringvorgänge über das Netzwerk verfügbaren Laser-Beam-
20 Recorder aufgenommen.

VII) Figuren

- Figur 1: Schematische Darstellung der herkömmlichen Arbeitsabläufe zur Herstellung von Glasmastern in CD-Werken;
- Figur 2: Schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels
- Figur 3: Datenfluß und Hardwarekomponenten von LBR-Interface und LBR
- Figur 4: LBR-Interface mit Netzwerkanbindung
- Figur 5: Datenfluß und Hardwarekomponenten von Kontroll- und Bearbeitungsstationen
- Figur 6: Kontroll- und Bearbeitungsstationen mit Netzwerkanbindung
- Figur 7: Datenfluß und Hardwarekomponenten von Formatwandlungsstationen
- Figur 8: Schematische Darstellung des Arbeitsflusses zur Erstellung von Glasmastern

VIII) Figurenbeschreibung

Figur 1:

- 5 Figur 1 stellt schematisch die Arbeitsabläufe zur Erstellung von Glasmastern innerhalb eines CD-Werkes dar. Die zum Zweck der Vervielfältigung an das CD-Werk 2 angelieferten Nutzinformationen werden auf verschiedensten Musik-/Datenträgern 4 übermittelt. Innerhalb des CD-Werkes 2 werden mit den angelieferten Musik-/Datenträgern 4 im Premasteringbereich 6
- 10 trägerspezifische Kontroll- und Bearbeitungsschritte durchgeführt. Diese Kontroll- und Bearbeitungsschritte benötigen spezielle Software auf PCs oder Workstations 8, an die die entsprechenden, trägerspezifischen Ein- und Ausgabegeräte 10 angeschlossen sind. Müssen angelieferte Datenträger aufgrund der im Masteringbereich 18 geforderten
- 15 Leistungswerte auf leistungstärkere Träger umkopiert werden, geschieht dieses in einer Formatwandlungsstation 12 (PC oder Workstation), an die die entsprechenden Ein- und Ausgabegeräte 14 angeschlossen sind. Sofern bei den Eingabemedien keine Formatwandlungen notwendig waren, können diese nach Beendigung der Kontroll- und Bearbeitungsschritte direkt dem
- 20 Masteringbereich 18 zur Verfügung gestellt werden. Die in den Masteringbereich 18 übergebenen Überspielmedien werden manuell in die Lesegeräte 16 des LBR-Interfaces 19 eingelegt und anschließend mit Hilfe des Laser-Beam-Recorders 17, sowie dessen Steuerhard- und Software ein neuer Glasmaster gefertigt. Die Überspielmedien werden nach dem
- 25 Masteringvorgang in einem manuellen Archiv 20 abgelegt. Werden später weitere Masteringvorgänge mit den gleichen Überspielmedien notwendig, können diese aus dem manuellen Archiv 20 ohne weitere Bearbeitungs- oder Kontrollprozesse erneut in den Masteringbereich 18 übergeben werden.

Figur 2:

Figur 2 stellt schematisch ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel dar. Musik-/Datenträger 4, die von Kunden zum Zweck der Vervielfältigung angeliefert werden, werden in die Kontroll- und Bearbeitungsstationen 8 eingespielt. Alle im CD-Werk 2 im Gesamtablauf zur Herstellung von Glasmastern vorhandenen Geräte sind über ein Netzwerk 10 miteinander verbunden. Nach der Fertigstellung der Nutz- und Steuerinformationen durch die Kontroll- und Bearbeitungsstationen 8 werden die Nutz- und Steuerinformationen über das Netzwerk 10 in einen Archivverwaltungsrechner 22 übertragen. Der Archivverwaltungsrechner 22 sorgt dafür, daß diese Daten in einem automatischen Bandarchiv 24 dauerhaft aufbewahrt werden. Sollen Masteringaufträge durchgeführt werden, werden die in dem automatischen Bandarchiv 24 gespeicherten Nutz- und Steuerinformationen von dem Masteringcontroller 18 angefordert. Der Objektverwaltungsrechner 14 überprüft die Nutzungsberechtigung und übernimmt die Steuerung des Informationsflusses der Nutz- und Steuerinformationen aus dem automatischen Bandarchiv 24 über den Archivverwaltungsrechner 22 in das RAID-Array 30 des schnellen Zwischenspeichers 28 hinein. Dort stehen die Daten dem Masteringbereich 32 zur Verfügung.

Figur 3:

Figur 3 stellt den Datenfluß und die Hardwarekomponenten des Masteringbereiches dar. Das LBR-Interface 4 besteht aus einem PC oder einer Workstation, an das die notwendigen Lesegeräte 6 angeschlossen sind. Zwischen dem LBR-Interface 4 und den Lesegeräten 6 werden während des Masteringvorganges Zustandsinformationen 10 ausgetauscht. Die auf den Überspielmedien vorhandenen Nutz- und Steuerinformationen 8 werden von den Lesegeräten 6 gelesen, vom LBR-Interface 4 in einen für den jeweiligen CD-Typ notwendigen Datenfluß aus Nutz- und Steuerinformationen 12 umgerechnet und der Steuerhard- und Software 18

des Laser-Beam-Recorders 16 zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden während des Masteringprozesses Zustandsinformationen 14 über dessen Verlauf ausgetauscht.

5

Figur 4:

Figur 4 zeigt schematisch die Darstellung des LBR-Interfaces 4, welches um die Netzwerkfähigkeit erweitert wurde. Das LBR-Interface 4 besteht aus einem PC oder einer Workstation, an das Lesegeräte 6 angeschlossen sind.

- 10 Zwischen dem LBR-Interface 4 und den Lesegeräten 6 werden während des Masteringvorganges Zustandsinformationen 10 ausgetauscht. Die auf den Überspielmedien vorhandenen Nutz- und Steuerinformationen 8 werden von den Lesegeräten 6 gelesen, vom LBR-Interface 4 in einen für den jeweiligen CD-Typ notwendigen Datenfluß aus Nutz- und Steuerinformationen 12
- 15 umgerechnet und der Steuerhard- und Software 18 des Laser-Beam-Recorders 16 zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden während des Masteringprozesses Zustandsinformationen 14 über dessen Verlauf ausgetauscht. In das LBR-Interface 4 ist eine Netzwerkkarte 5 integriert, die die Anbindung an das Netzwerk 24 bereitstellt. Ähnlich zu der
- 20 Vorgehensweise bei den Überspielmedien werden Nutz- und Steuerinformationen 20 in diesem Fall über das Netzwerk 24 aus dem schnellen Zwischenspeicher 26 über die Netzwerkkarte 5 eingelesen und vom LBR-Interface 4 in einen dem jeweiligen CD-Typ erforderlichen Datenstrom 12 umgerechnet. Die während des Masteringvorganges von der
- 25 Steuersoftware- und Hardware 18 erzeugten Zustandsmeldungen 14 werden an das LBR-Interface 4 geschickt. Umgekehrt empfängt die Steuerhardware 18 ebenfalls Zustandsmeldungen 14 zur Steuerung des Laser-Beam-Recorders 16. Das LBR-Interface 4 erzeugt zusätzlich Zustandsmeldungen 22 über die Anforderung von Nutz- und Steuerinformationen 20 an den
- 30 schnellen Zwischenspeicher 26 bzw. empfängt entsprechende Meldungen 22 über den jeweiligen Zustand des schnellen Zwischenspeichers 26.

Figur 5:

Figur 5 zeigt den Datenfluß und die Hardwarekomponenten von Kontroll- und Bearbeitungsstationen. Die Kontroll- und Bearbeitungsstationen 4 bestehen aus einem PC oder einer Workstation, an die die benötigten Einlesegeräte 10 bzw. Ausgabegeräte 16 angeschlossen sind. Für den Kontroll- oder Bearbeitungsvorgang werden die auf den Musik-/Datenträgern gespeicherten Nutzinformationen 6 in die Kontroll- und Bearbeitungsstation 4 eingelesen und auf der lokalen Festplatte 5 abgelegt. Während dieses Transfervorganges werden Zustandsinformationen zwischen den Kontroll- und Bearbeitungsstationen 4 sowie den Einlesegeräten 10 über den Verlauf dieses Vorganges ausgetauscht. Auf der Festplatte 5 geschieht die Bearbeitung der Nutzinformationen und die Erzeugung der erforderlichen Steuerinformationen. Nach beendigter Bearbeitung bzw. Kontrolle werden die Nutz- und Steuerinformationen als ein Datenstrom 12 in die Ausgabegeräte kopiert. Während dieses Kopiervorganges werden Zustandsinformationen über den ordnungsgemäßen Ablauf zwischen den Ausgabegeräten 16 und der Kontroll- und Bearbeitungsstation 4 ausgetauscht.

20

Figur 6:

Figur 6 zeigt die schematische Darstellung von Kontroll- und Bearbeitungsstationen mit einer Netzwerkanbindung. Die Kontroll- und Bearbeitungsstationen 4 bestehen aus einem PC oder einer Workstation, an die die benötigten Einlesegeräte 14 bzw. Ausgabegeräte 20 angeschlossen sind. Für den Kontroll- oder Bearbeitungsvorgang werden die auf den Musik-/Datenträgern gespeicherten Nutzinformationen 10 in die Kontroll- und Bearbeitungsstation 4 eingelesen und auf der lokalen Festplatte 5 abgelegt. Während dieses Übertragungsvorganges werden Zustandsinformationen zwischen den Kontroll- und Bearbeitungsstationen 4 sowie den Einlesegeräten 14 über den Verlauf dieses Vorganges ausgetauscht. Auf

der Festplatte 5 geschieht die Bearbeitung der Nutzinformationen und die Erzeugung der erforderlichen Steuerinformationen. Nach beendigter Bearbeitung bzw. Kontrolle werden die Nutz- und Steuerinformationen als ein Datenstrom 16 in die Ausgabegeräte kopiert. Während dieses
5 Kopiervorganges werden Zustandsinformationen über den ordnungsgemäßen Ablauf zwischen den Ausgabegeräten 20 und der Kontroll- und Bearbeitungsstation 4 ausgetauscht.

Zusätzlich ist in die Kontroll- und Bearbeitungsstation 4 eine
10 Datenbankoberfläche 6 sowie eine Netzwerkkarte 8 integriert. Mit Hilfe der Datenbankoberfläche 6 kann der Benutzer der Kontroll- und Bearbeitungsstation 4 begleitende Informationen 21 zu den eingelesenen Nutzinformationen 10 hinzufügen. Analog zu der oben beschriebenen Vorgehensweise werden von der Kontroll- und Bearbeitungsstation
15 Steuerinformationen erzeugt, die ebenfalls auf der lokalen Festplatte 5 gespeichert werden. Nach beendigter Bearbeitung bzw. Kontrolle der Nutzinformationen 10 durch die Kontroll- und Bearbeitungsstation 4 werden die Nutz- und Steuerinformationen entweder als ein Datenstrom 16 in die Ausgabegeräte kopiert oder als Datenstrom 22 über das Netzwerk 24 in den
20 schnellen Zwischenspeicher 26 übertragen. Während dieses Übertragungsvorganges werden Zustandsinformationen über den ordnungsgemäßen Ablauf zwischen dem schnellen Zwischenspeicher 26 und der Kontroll- und Bearbeitungsstation 4 ausgetauscht. Die Speicherung der Nutz- bzw. Steuerinformationen erfolgt dateibasierend in den an das
25 Netzwerk angeschlossenen Massenspeichern, die Speicherung der zugehörigen Begleitinformationen innerhalb der Datenbank des Objektverwaltungsrechners.

30 Figur 7:

Figur 7 zeigt die Datenflüsse und Hardwarekomponenten von Formatwandlungsstationen. Eine Formatwandlungsstation 4 besteht aus

5 einem PC oder einer Workstation, an die Eingabegeräte 10 sowie
Ausgabegeräte 16 angeschlossen sind. Die zu wandelnden Nutz- und
Steuerinformationen 6 werden von den in den Eingabegeräten 10
einggelegten Musik-/Datenträgern ausgelesen, in das Ausgabeformat
10 gewandelt und als Datenstrom 12 an die Ausgabegeräte 16 übergeben.
Sowohl während des Einleseprozesses von den Eingabegeräten 10 als auch
während des Ausleseprozesses zu den Ausgabegeräten 16 werden
zwischen der Formatwandlungsstation 4 und den angeschlossenen
Eingabegeräten 10 bzw. den Ausgabegeräten 16 Zustandsmeldungen über
den jeweiligen Prozeßverlauf ausgetauscht.

Figur 8:

15 Figur 8 zeigt schematisch den Informationsfluß zur Erstellung von
Glasmastern mit Hilfe eines netzwerkbasierenden Ansatzes. Die von den
Kontroll- und Bearbeitungstationen 2 erzeugten Nutz- und
Steuerinformationen werden in ein logisches Netzwerkdateiverzeichnis 6
geschrieben, welches sich auf einer Festplatte des schnellen
20 Zwischenspeichers befindet. Dort kann eine Zerlegung 8 der gespeicherten
Nutz- und Steuerinformationen in mehrere kleinere Dateien erfolgen. Die
derart erzeugten Dateien 10 werden in dem automatischen Bandarchiv 12
dauerhaft gespeichert. Zum Anstoßen eines Masteringprozesses wird eine
Kennung 16 aus dem Produktionssteuerungssystem 14 an den Mastering
25 Controller 18 übergeben. Der Mastering Controller 18 fordert mit dieser
Kennung 16 über den Objektverwaltungsrechner 19 die zugehörigen Dateien
an. Der Objektverwaltungsrechner 19 kennt aufgrund der Einträge in seiner
Datenbank die zugehörigen Dateiverweise 20 und fordert das automatische
Bandarchiv 12 auf, die entsprechenden Dateien 10 in ein vorgegebenes
30 Netzwerkdateiverzeichnis 22 des schnellen Zwischenspeichers zu
übertragen. Dort wird, falls notwendig, in einem weiteren Prozeß 24 das
ursprüngliche Format der Dateien wiederhergestellt. Anschließend werden

die so erzeugten Dateien 26 in ein dem jeweiligen LBR-Interface 32 zugeordnetes Netzwerkdateiverzeichnis 28 des schnellen Zwischenspeichers übertragen. Der Mastering Controller 18 gibt zu dem gewünschten Zeitpunkt des Masteringvorganges eine Startmeldung 30 an
5 das LBR-Interface 32. Das LBR-Interface weiß aufgrund der vereinbarten Konventionen, in welchem Netzwerkdateiverzeichnis sich die zum Masteringprozeß gehörenden Dateien 34 befinden und fordert sie aus dem Netzwerkdateiverzeichnis 28 an. Während des Masteringprozesses werden vom LBR-Interface Zustandsmeldungen 36 in ein vorgegebenes
10 Netzwerkdateiverzeichnis 38 des schnellen Zwischenspeichers geschrieben. Aufgrund der vereinbarten Konventionen weiß der Mastering Controller 18, welches Netzwerkdateiverzeichnis 38 dem jeweiligen LBR-Interface 32 zugeordnet ist. Die in diesem Netzwerkdateiverzeichnis auflaufenden Zustandsmeldungen 40 werden vom Mastering Controller 18 analysiert und
15 in entsprechende Reaktionen umgesetzt.

Patentansprüche

5

1. System zur Bereitstellung von steuernden und aufzuzeichnenden Daten für mindestens einen zur Herstellung von Mastern für optische Datenträger (Mastering) bestimmten Laser-Beam-Recorder (LBR), der über ein
10 Netzwerk mit den Daten gespeist wird, das zumindest ein mit einer Software zur Steuerung des Masteringablaufs ausgestattetes Steuerungssystem, mindestens einen eine LBR-Schnittstelle repräsentierenden Rechner, mindestens eine Objektverwaltungseinheit, die den Datentransfer innerhalb des Netzwerkes organisiert, einen schnellen
15 Zwischenspeicher, ein Datenarchiv, mindestens einen Datenbearbeitungsrechner, mindestens ein Lesegerät für analoge und/oder digitale Datenträger und mindestens ein Keyboard zur Eingabe von Steuervorschriften für das System verbindet.
- 20 2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der schnelle Zwischenspeicher Bestandteil eines eigenständigen Rechners ist.
3. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der schnelle Zwischenspeicher Bestandteil des die LBR-Schnittstelle repräsentierenden
25 Rechners ist.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an die LBR-Schnittstelle mindestens ein Datenträgerlesegerät
30 angeschlossen ist.
5. Verfahren zur Bereitstellung von Steuerdaten und aufzuzeichnenden Daten für mindestens einen zur Herstellung von Mastern für optische Datenträger (Mastering) bestimmten Laser-Beam-Recorder (LBR), der über ein

Netzwerk mit den Daten gespeist wird, das zumindest ein mit einer Software zur Steuerung des Masteringablaufs ausgestattetes Steuerungssystem, mindestens einen eine LBR-Schnittstelle repräsentierenden Rechner, mindestens eine Objektverwaltungseinheit, die den Datentransfer innerhalb des Netzwerkes organisiert, einen schnellen Zwischenspeicher, ein Datenarchiv, mindestens einen Datenbearbeitungsrechner, mindestens ein Lesegerät für analoge und/oder digitale Datenträger und mindestens ein Keyboard zur Eingabe von Steuervorschriften verbindet, umfassend mindestens folgende Schritte:

- a) Einlesen von Nutzdaten;
- b) Überprüfen bzw. Aufbereiten der Nutzdaten für den Masterherstellungsprozeß mit dem Datenbearbeitungsrechner (Premastering);
- c) Speichern der mittels des Datenbearbeitungsrechners erzeugten Daten im schnellen Zwischenspeicher oder im Datenarchiv;
- d) Überspielen der für den Masterherstellungsprozeß erforderlichen Daten vom Zwischenspeicher oder Datenarchiv zur LBR-Schnittstelle.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die aufzuzeichnenden Daten jeweils mit einer Kennung versehen werden.

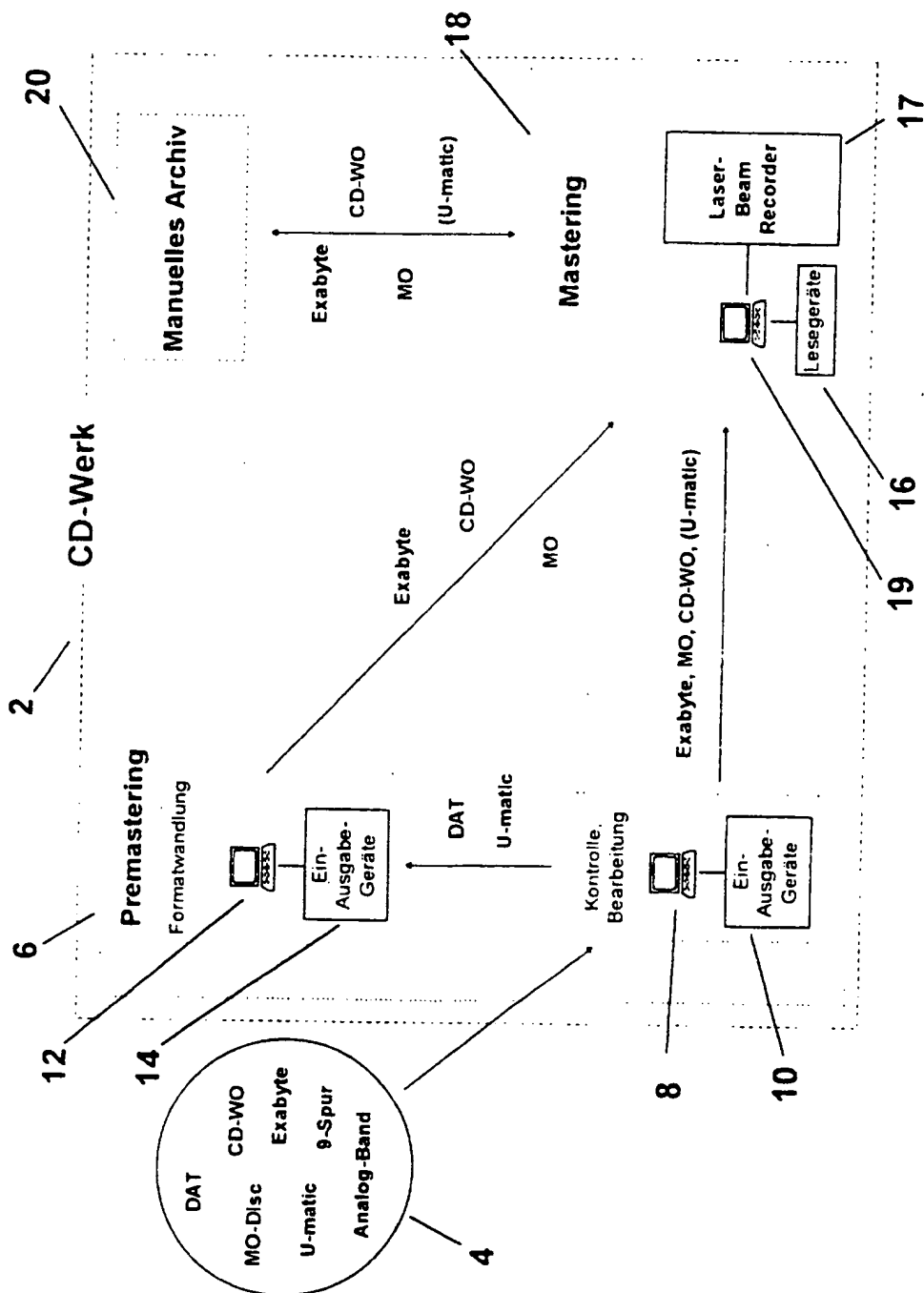
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß für den Start eines Masterherstellungsprozesses auf ein mittels der Steuervorschriften bewirktes Signal der Steuersoftware die benötigten aufzuzeichnenden Daten aus dem Datenarchiv in ein zugeordnetes Netzwerkdateiverzeichnis des schnellen Zwischenspeichers überspielt und von dort während des Masterherstellungsprozesses von der LBR-Schnittstelle unmittelbar oder über die Steuersoftware angefordert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die benötigten aufzuzeichnenden Daten während des Masterherstellungsprozesses von der LBR-Schnittstelle unmittelbar oder über die Steuersoftware direkt aus dem Datenarchiv angefordert werden.

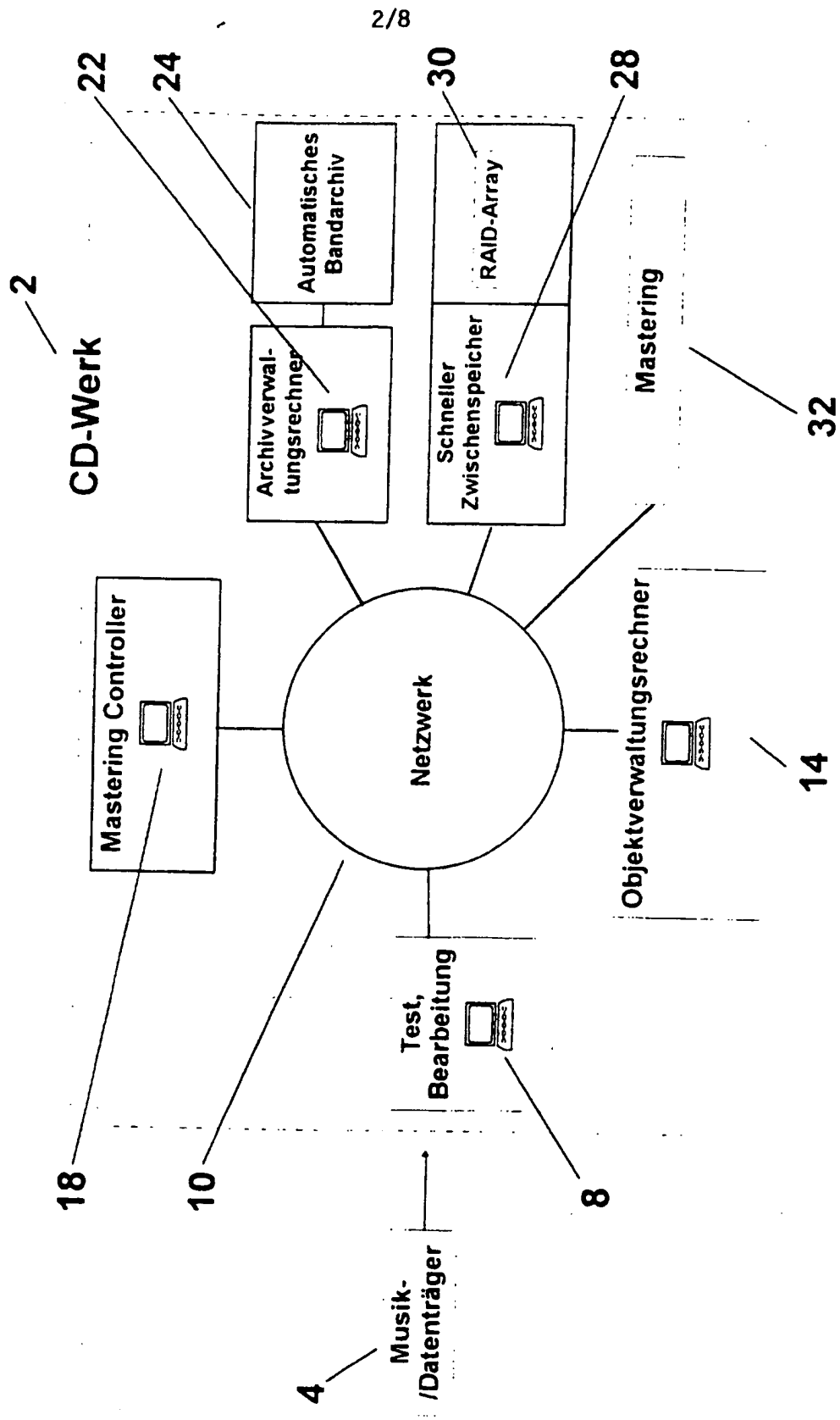
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
daß den Masterherstellungsprozesses beschreibende Zustandsmeldungen
über die LBR-Schnittstelle in ein vom Benutzer, dem Steuerungssystem
5 oder der LBR-Schnittstelle vorgegebenes Netzwerkdateiverzeichnis
geschrieben werden.
10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der
Steuersoftware die Zustandsmeldungen, wie z.B. Schreibgeschwindigkeit
10 oder Schreibfehler, analysiert und ggf. in erforderliche Reaktionen
umgesetzt werden.

1/8

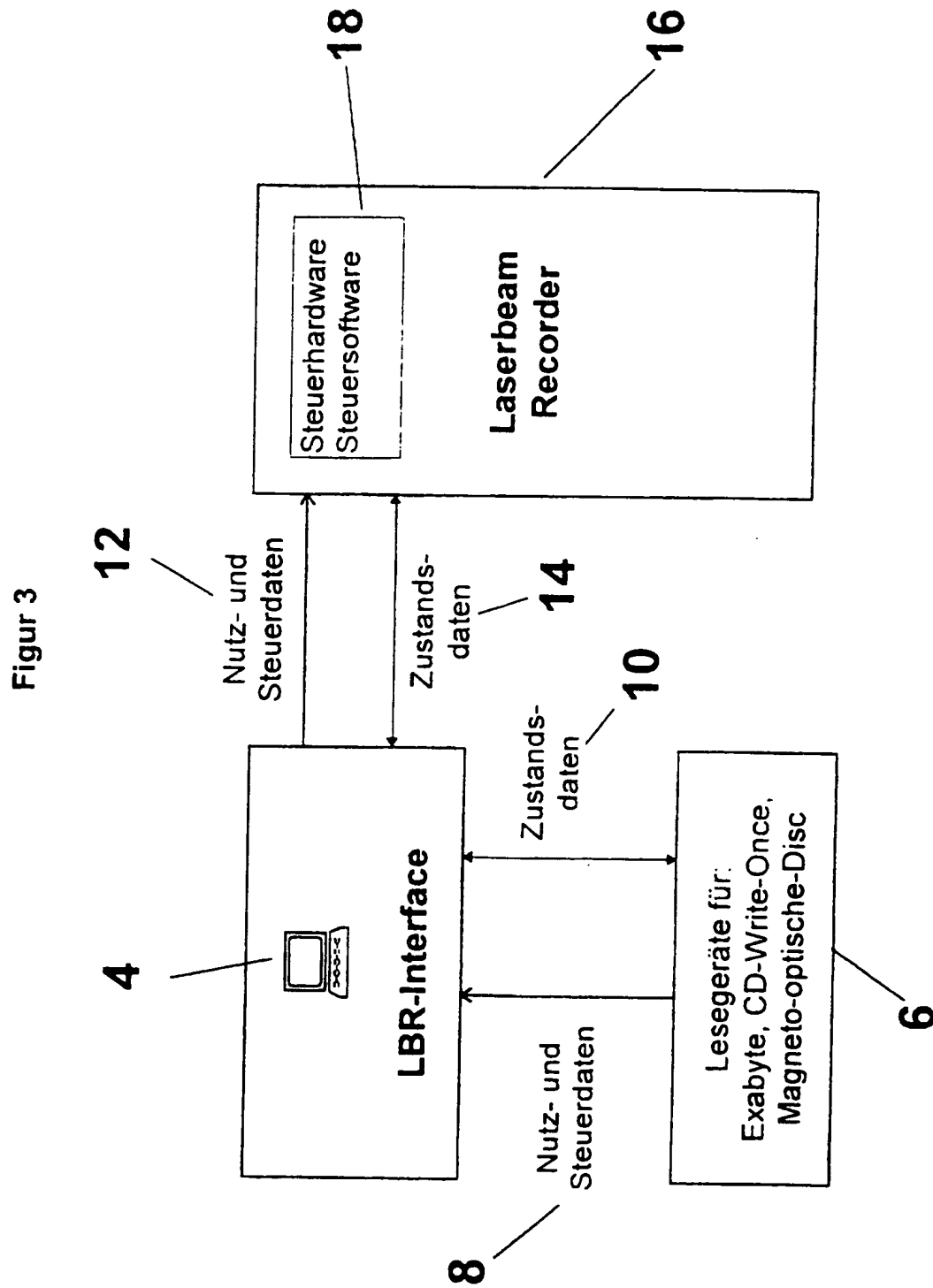
Figur 1



Figur 2

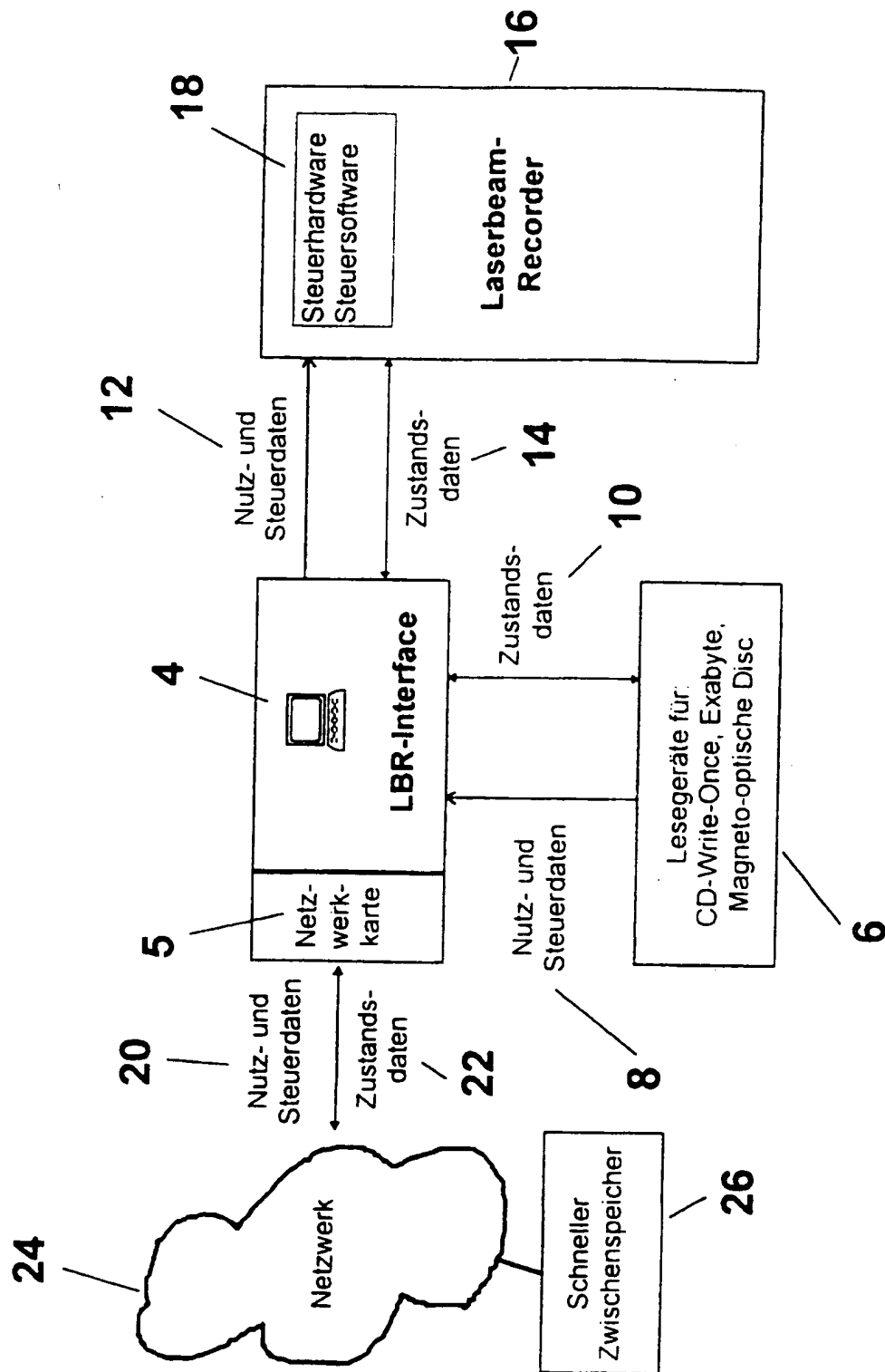


3/8



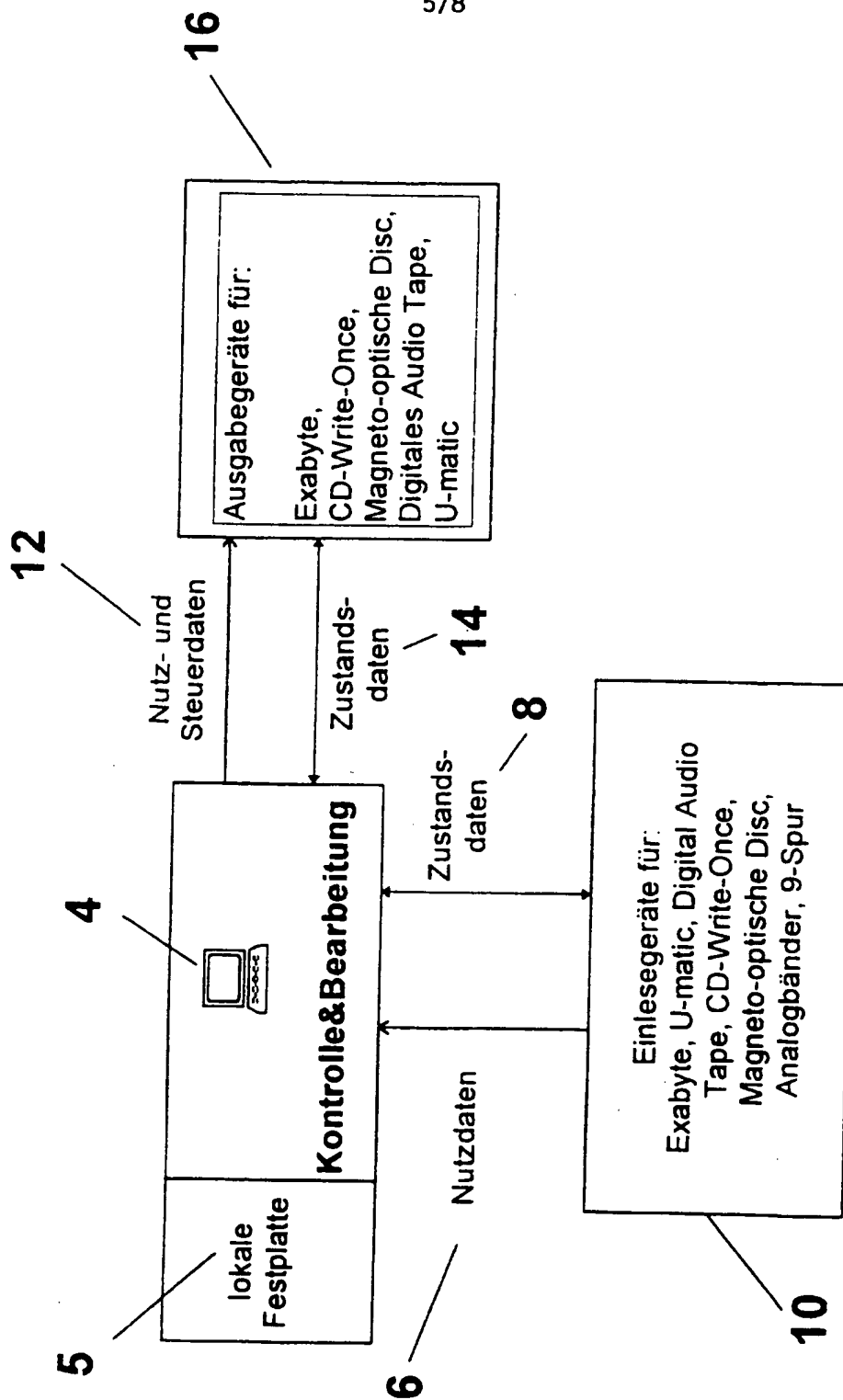
4/8

Figur 4



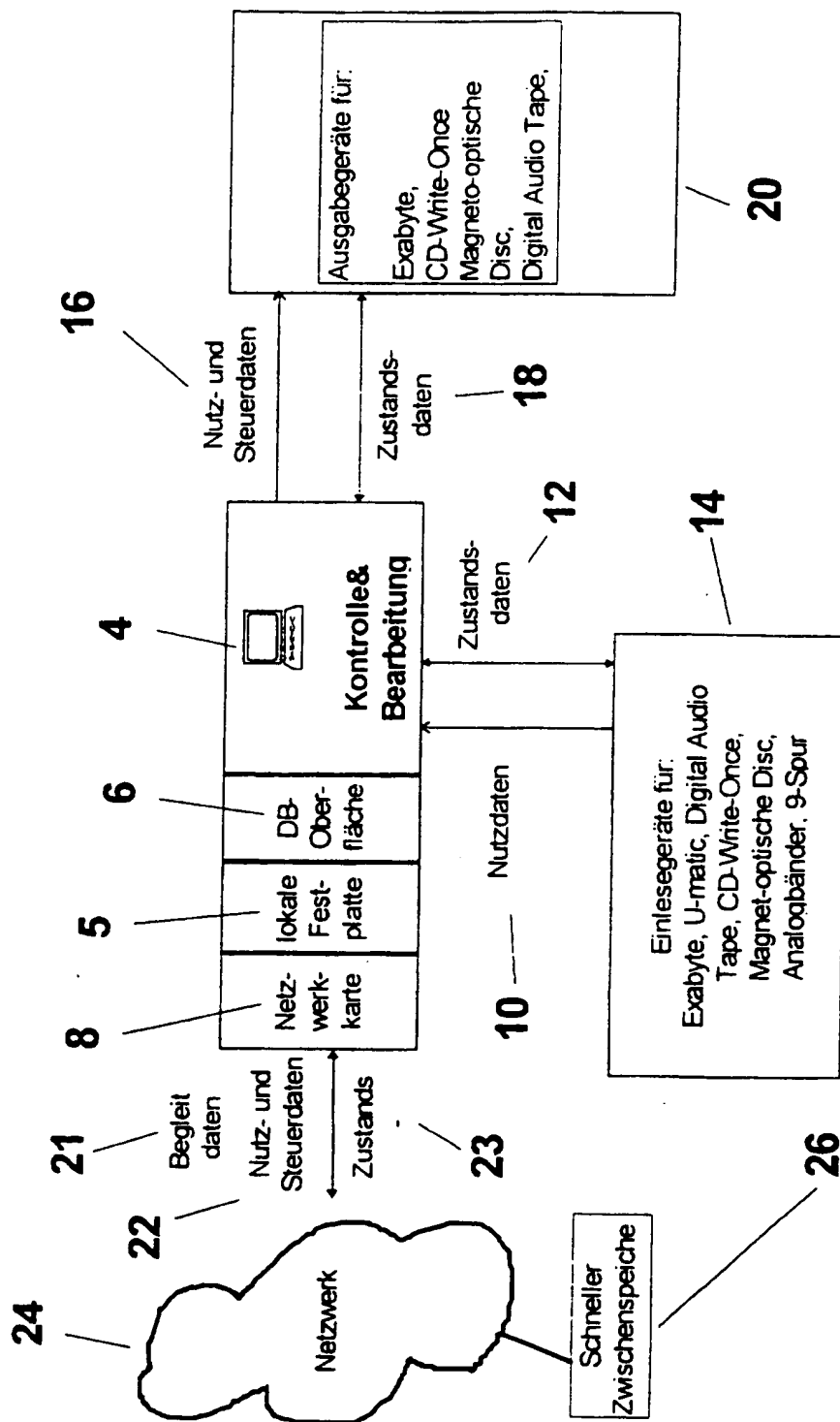
5/8

Figur 5



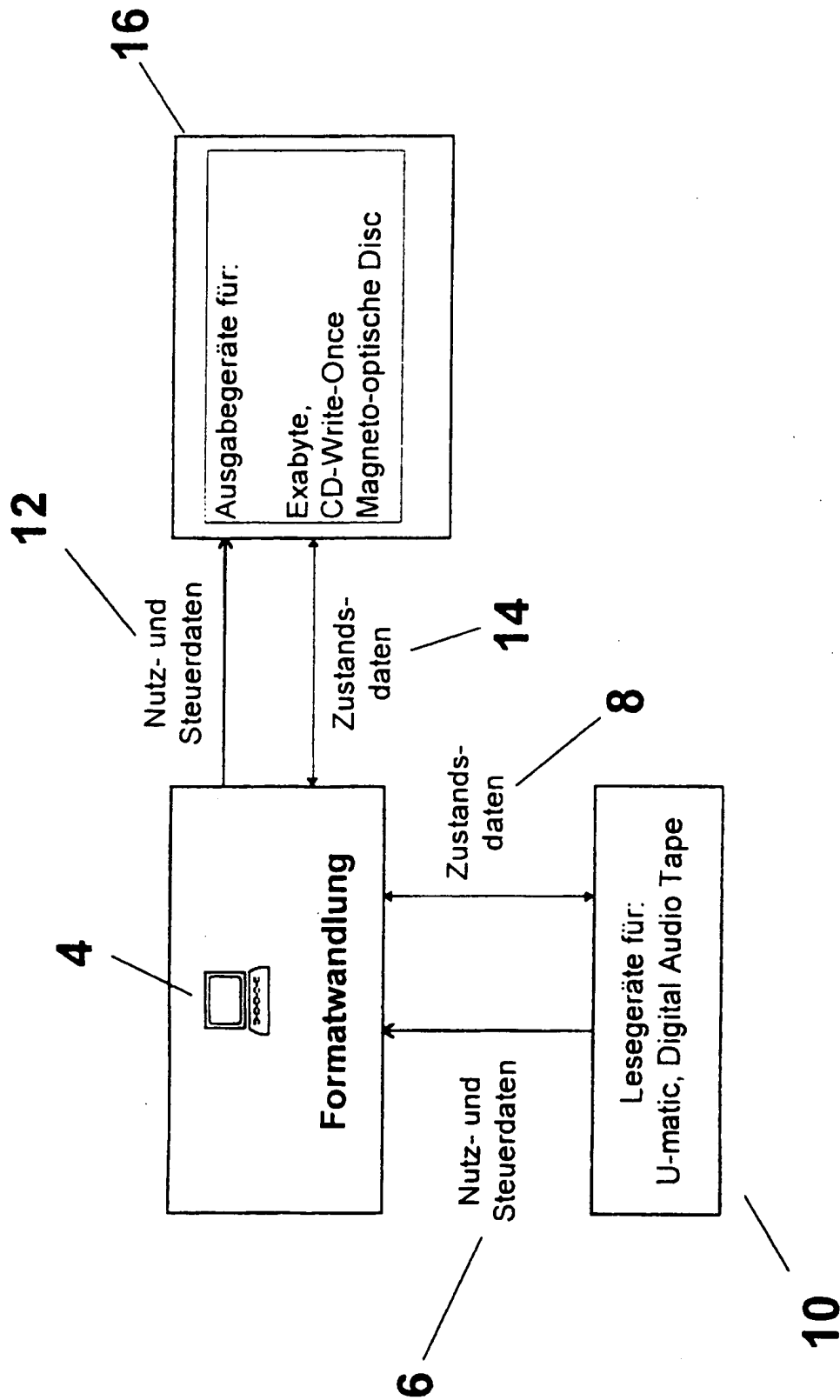
6/8

Figur 6

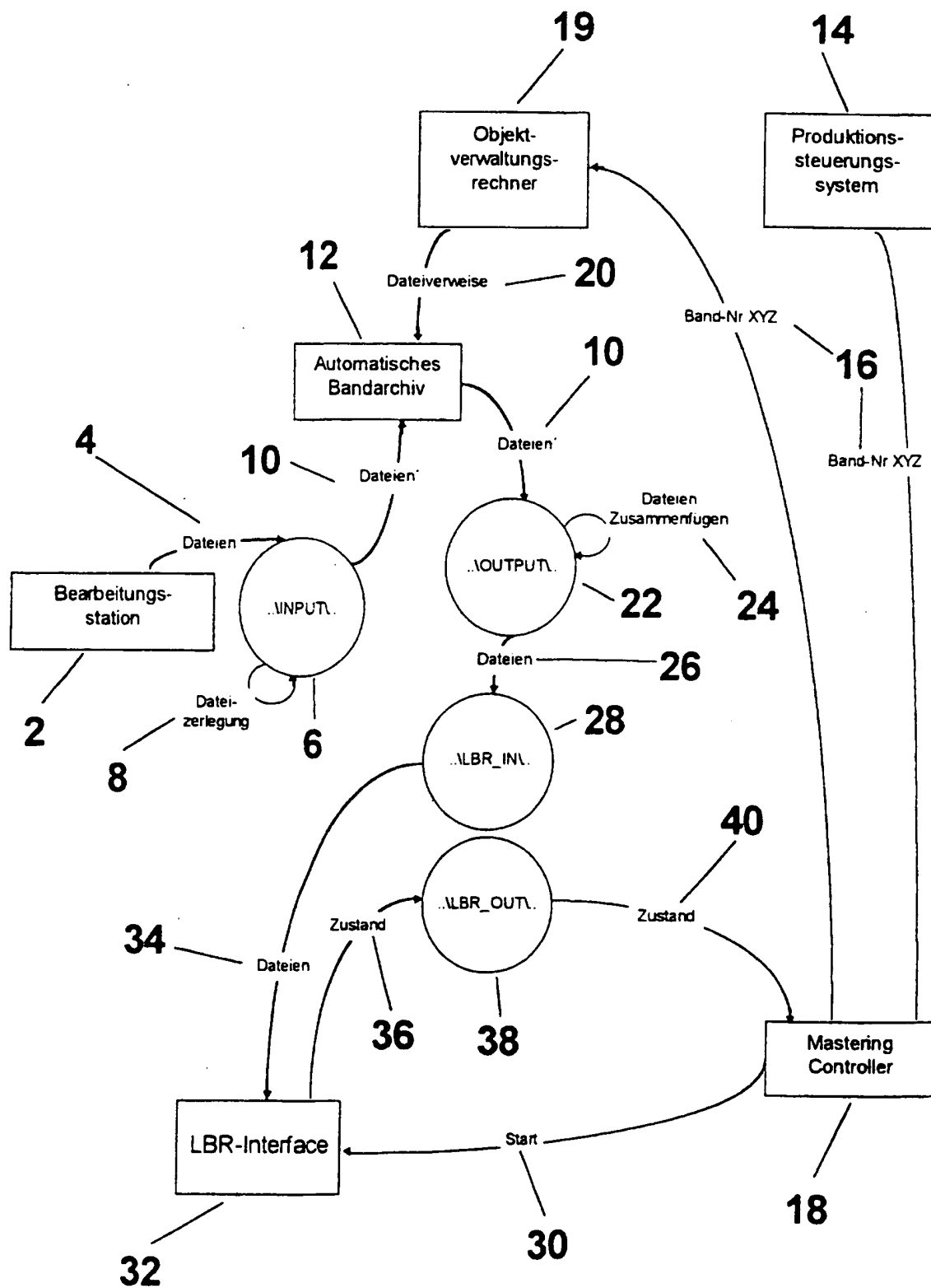


7/8

Figur 7



8/8
Figur 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No
PCT/EP 97/03501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G11B27/031 G11B7/26 G11B27/34 G11B27/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G11B G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 312 405 A (PERSONICS CORP) 19 April 1989 see the whole document ---	1-8
A	EP 0 312 406 A (PERSONICS CORP) 19 April 1989 see column 5, line 39 - column 10, line 47 see column 18, line 45 - column 20, line 3 ---	1-8
A	EP 0 708 445 A (DIGITAL AUDIO DISC CORP) 24 April 1996 see page 6, line 36 - page 11, line 21 ---	1,2,5,8, 10
A	EP 0 598 392 A (SONY CORP) 25 May 1994 see the whole document ---	1,2,4,5, 7-10
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

S document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 1997

Date of mailing of the international search report

- 3. 11. 97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Daalmans, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No

PCT/EP 97/03501

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 500 044 A (IBM ;MITSUBISHI CHEM IND (JP)) 26 August 1992 see the whole document ---	1,4,5,10
A	YONGE M ET AL: "AN AUDIO WORKSTATION NETWORK FOR TELEVISION POSTPRODUCTION" 13 June 1991 , BROADCAST SESSIONS, MONTREUX, JUNE 13 - 18, 1991, VOL. -, NR. -, PAGE(S) 231 - 238 , CCITT XP000268892 190720 see the whole document ---	1,4-10
A	DE 38 20 835 A (BLUM BURKHARDT URSULA) 12 January 1989 see column 4, line 5 - column 5, line 57; claims 1,2,11,12 ---	1,5,9
A	US 5 325 352 A (MATSUMOTO SEIJI) 28 June 1994 see the whole document ---	1,5,10
A	DE 94 14 675 U (GROSCHKE PETER) 3 November 1994 see page 5, line 3 - line 9 ---	1,2,5
A	EP 0 074 841 A (SONY CORP) 23 March 1983 see the whole document -----	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 97/03501

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0312405 A	19-04-89	US 4937807 A JP 2003136 A	26-06-90 08-01-90
EP 0312406 A	19-04-89	US 4811325 A JP 2110862 A	07-03-89 24-04-90
EP 0708445 A	24-04-96	AU 3435895 A CN 1131311 A JP 8227528 A US 5661715 A	02-05-96 18-09-96 03-09-96 26-08-97
EP 0598392 A	25-05-94	JP 6162674 A AU 672826 B AU 5068893 A US 5428593 A	10-06-94 17-10-96 02-06-94 27-06-95
EP 0500044 A	26-08-92	JP 7235149 A DE 69219185 D DE 69219185 T	05-09-95 28-05-97 07-08-97
DE 3820835 A	12-01-89	NONE	
US 5325352 A	28-06-94	JP 5109194 A	30-04-93
DE 9414675 U	03-11-94	NONE	
EP 0074841 A	23-03-83	JP 1666106 C JP 3027994 B JP 58048279 A CA 1189965 A DE 3280407 A EP 0316304 A US 4496997 A	29-05-92 17-04-91 22-03-83 02-07-85 13-08-92 17-05-89 29-01-85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 97/03501

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G11B27/031 G11B7/26 G11B27/34 G11B27/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G11B G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 312 405 A (PERSONICS CORP) 19.April 1989 siehe das ganze Dokument ---	1-8
A	EP 0 312 406 A (PERSONICS CORP) 19.April 1989 siehe Spalte 5, Zeile 39 - Spalte 10, Zeile 47 siehe Spalte 18, Zeile 45 - Spalte 20, Zeile 3 ---	1-8
A	EP 0 708 445 A (DIGITAL AUDIO DISC CORP) 24.April 1996 siehe Seite 6, Zeile 36 - Seite 11, Zeile 21 ---	1,2,5,8, 10

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

- 3. 11. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Daalmans, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati ss Aktenzeichen

PCT/EP 97/03501

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 598 392 A (SONY CORP) 25.Mai 1994 siehe das ganze Dokument ---	1,2,4,5, 7-10
A	EP 0 500 044 A (IBM ;MITSUBISHI CHEM IND (JP)) 26.August 1992 siehe das ganze Dokument ---	1,4,5,10
A	YONGE M ET AL: "AN AUDIO WORKSTATION NETWORK FOR TELEVISION POSTPRODUCTION" 13.Juni 1991 , BROADCAST SESSIONS, MONTREUX, JUNE 13 - 18, 1991, VOL. -, NR. -, PAGE(S) 231 - 238 , CCITT XP000268892 190720 siehe das ganze Dokument ---	1,4-10
A	DE 38 20 835 A (BLUM BURKHARDT URSULA) 12.Januar 1989 siehe Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 57; Ansprüche 1,2,11,12 ---	1,5,9
A	US 5 325 352 A (MATSUMOTO SEIJI) 28.Juni 1994 siehe das ganze Dokument ---	1,5,10
A	DE 94 14 675 U (GROSCHKE PETER) 3.November 1994 siehe Seite 5, Zeile 3 - Zeile 9 ---	1,2,5
A	EP 0 074 841 A (SONY CORP) 23.März 1983 siehe das ganze Dokument -----	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. s. Aktenzeichen

PCT/EP 97/03501

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0312405 A	19-04-89	US 4937807 A	26-06-90
		JP 2003136 A	08-01-90
EP 0312406 A	19-04-89	US 4811325 A	07-03-89
		JP 2110862 A	24-04-90
EP 0708445 A	24-04-96	AU 3435895 A	02-05-96
		CN 1131311 A	18-09-96
		JP 8227528 A	03-09-96
		US 5661715 A	26-08-97
EP 0598392 A	25-05-94	JP 6162674 A	10-06-94
		AU 672826 B	17-10-96
		AU 5068893 A	02-06-94
		US 5428593 A	27-06-95
EP 0500044 A	26-08-92	JP 7235149 A	05-09-95
		DE 69219185 D	28-05-97
		DE 69219185 T	07-08-97
DE 3820835 A	12-01-89	KEINE	
US 5325352 A	28-06-94	JP 5109194 A	30-04-93
DE 9414675 U	03-11-94	KEINE	
EP 0074841 A	23-03-83	JP 1666106 C	29-05-92
		JP 3027994 B	17-04-91
		JP 58048279 A	22-03-83
		CA 1189965 A	02-07-85
		DE 3280407 A	13-08-92
		EP 0316304 A	17-05-89
		US 4496997 A	29-01-85